IBRAPE CONSTANTA

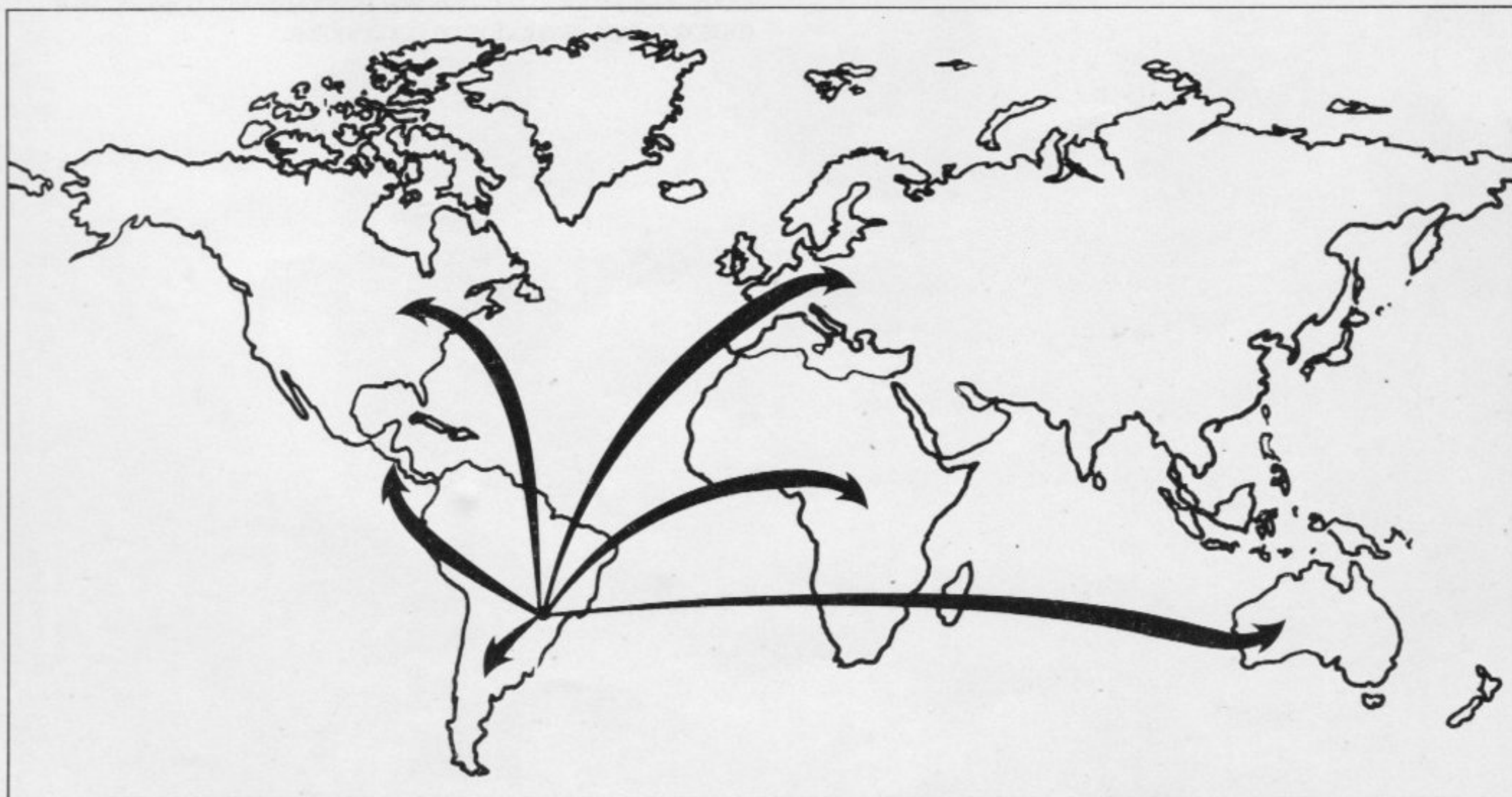
apresentação

"tecnologia avançada e rigoroso controle de qualidade garantem padrão internacional".

Neste Catálogo Geral oferecemos uma visão ampla e geral de toda a linha de componentes eletrônicos, ativos e passivos, produzidos pela Ibrape Eletrônica Ltda e sua Divisão Constanta.

Desde sua fundação ocupando posições de relevo no setor eletrônico, em nosso país, Ibrape e Constanta possuem hoje expressiva participação no mercado nacional e internacional, graças aos extremos cuidados que dispensam a todas as fases de produção das suas diversificadas linhas que abrangem toda a vasta gama de componentes eletrônicos hoje aplicados pela indústria.

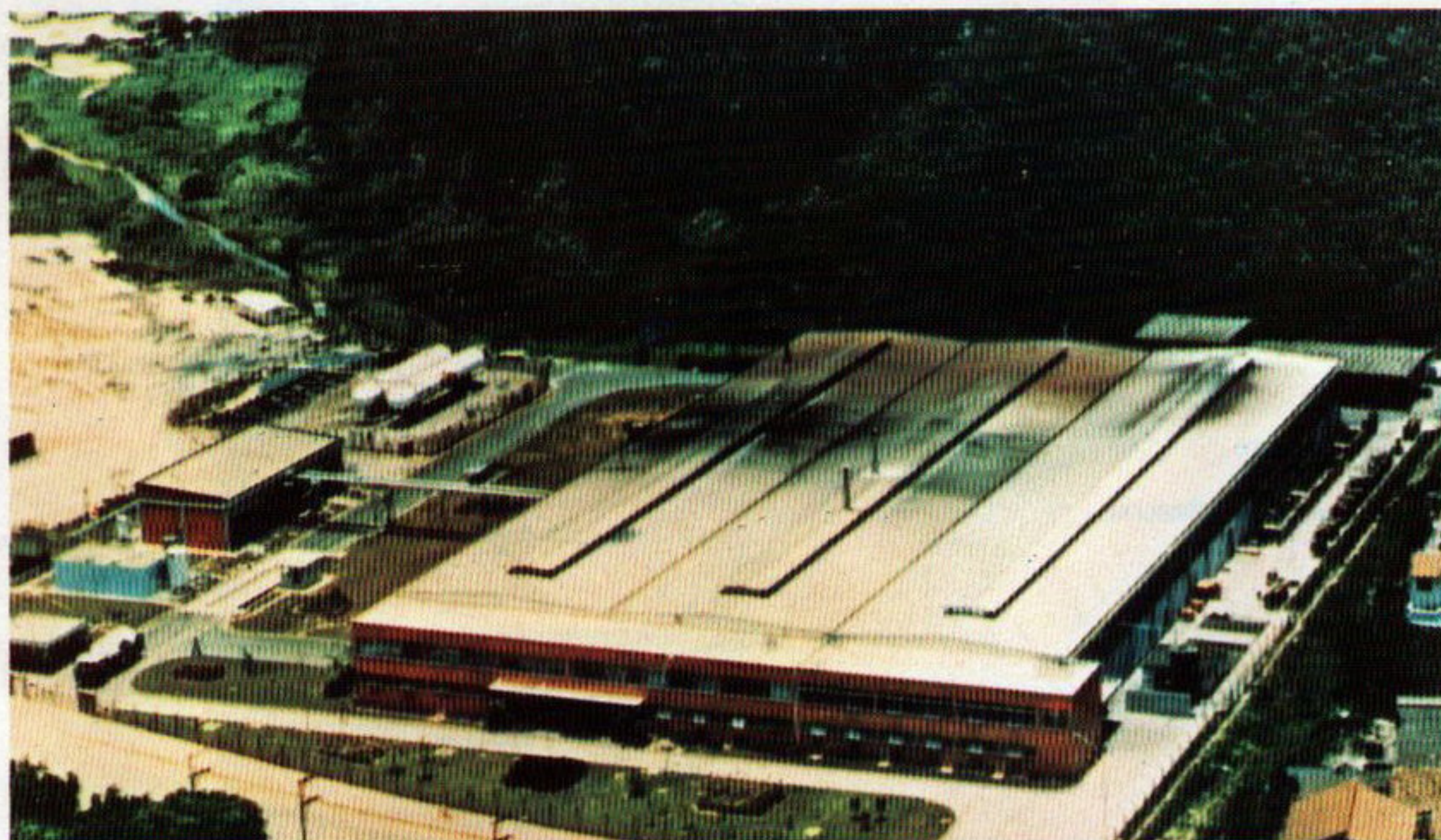
A avançada tecnologia e o rigoroso controle de qualidade garantem aos produtos um padrão internacional atestado eloquentemente pelo volume expressivo de exportações regulares para a América do Sul e do Norte, Europa, Oriente, África e Oceania.

Têm sido constantes os esforços da empresa, acatando as metas e diretrizes do Governo, no sentido de elevar cada vez mais os índices de nacionalização de seus produtos, em estreita harmonia com as crescentes demandas do mercado.

CONSTANTA

componentes passivos

Resistores de fio, resistores de filme de carbono ou metálico, potenciômetros rotativos ou retilíneos, potenciômetros de pré-ajuste ("trimpots") e multi-voltas, capacitores de poliéster metalizado e não metalizado, capacitores eletrolíticos, linhas de retardo para televisão em cores, além de materiais ferromagnéticos - ferroxcube e ferroxdure —, são os principais produtos da linha Constanta.

Todos eles, naturalmente, fabricados segundo os mesmos padrões rígidos de qualidade, com elevados índices de nacionalização e máxima integração, que tornaram o nome Constanta símbolo da mais alta qualidade em nosso país e muitos outros, em todos os continentes.

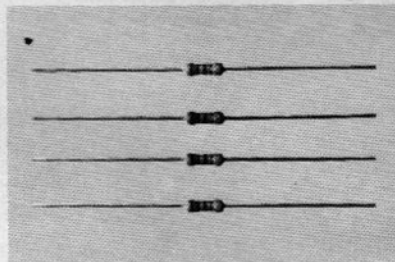
Instalações dos escritórios centrais, metalúrgica e fábricas de cerâmica branca, resistores de filme e capacitores. Ribeirão Pires, SP.

Fábrica de ferrites, situada em Ribeirão Pires, SP.

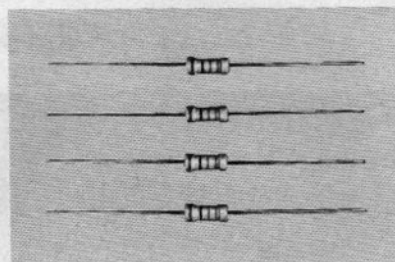
Fábrica de potenciômetros e resistores de fio, localizada em Ribeirão Pires, SP.

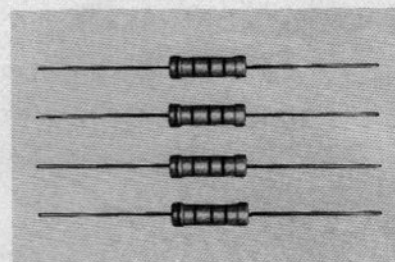
Resistores

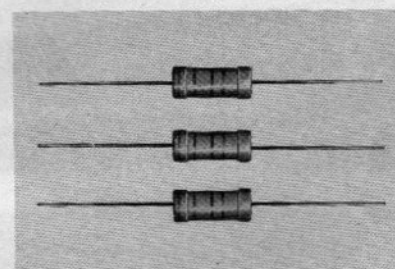
Resistores de filme de carbono

Tipo CR25

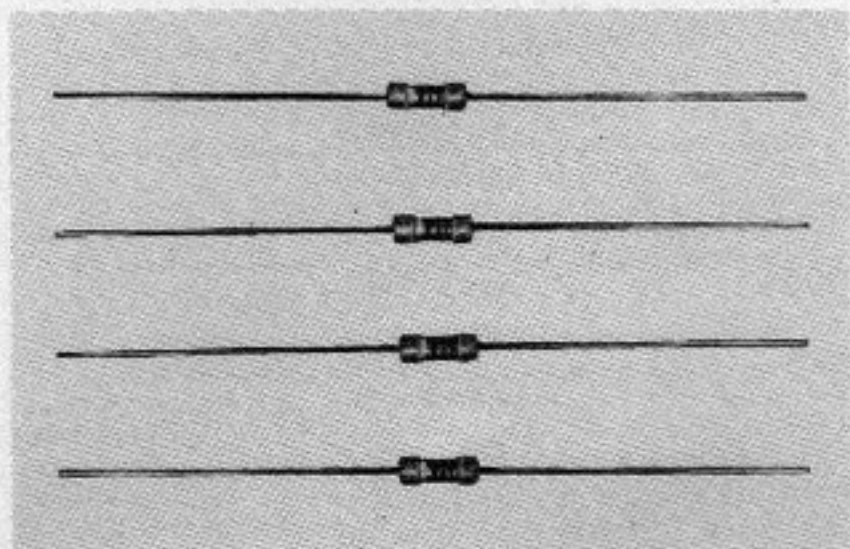
- Dissipação: 0,33 W a 70ºC
- Faixa: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 1.000 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 6,5 mm
  - Diâmetro: máx. 2,5 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações

Tipo CR37

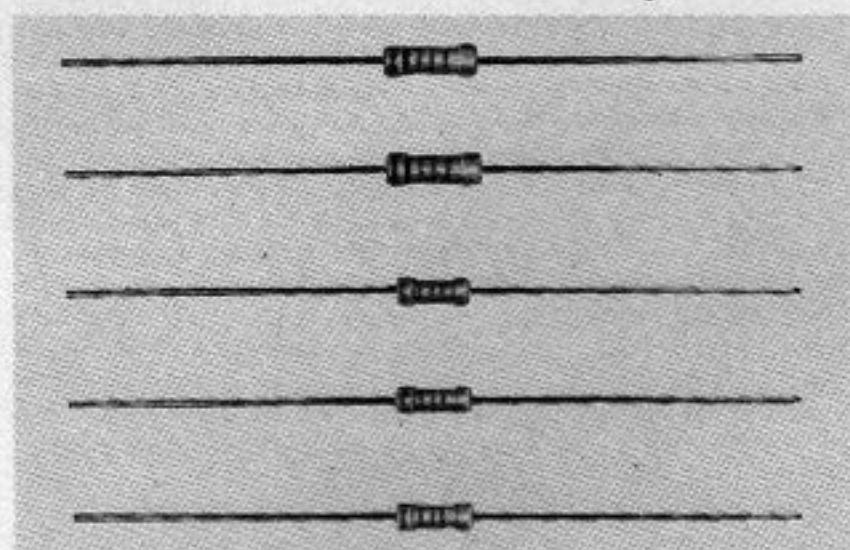
- Dissipação: 0,5 W a 70ºC
- Faixa: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 1.000 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 9,0 mm
  - Diâmetro: máx. 3,7 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações

Tipo CR52

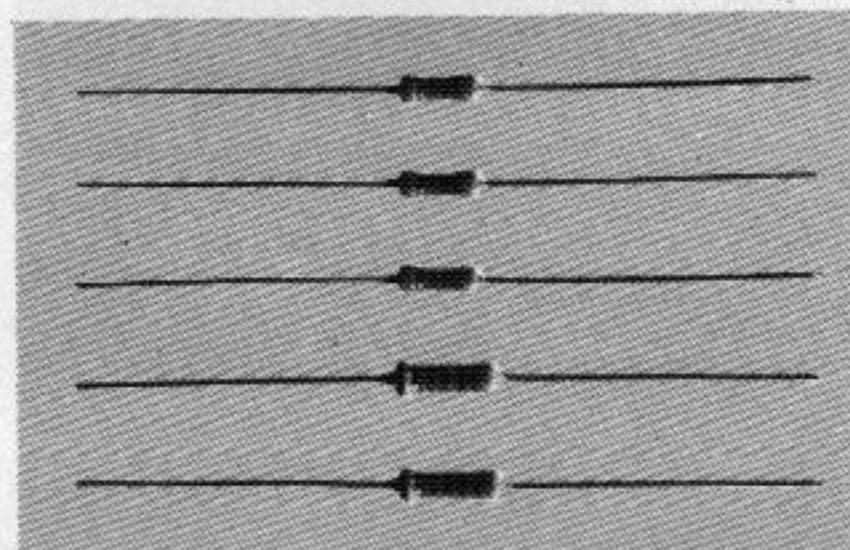
- Dissipação: 0,67 W a 70ºC
- Faixa: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 1.000 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 16,5 mm
  - Diâmetro. máx. 5,2 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações

Tipo CR68

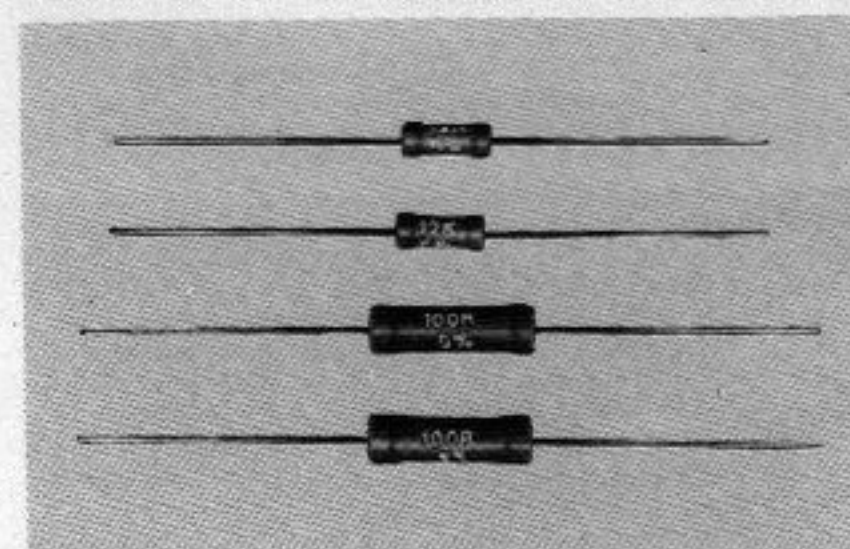
- Dissipação: 1,15 W a 70ºC
- Faixa: 1Ωa 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Embalagem Comercial: 500 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 16,5 mm
  - Diâmetro: máx. 6,8 mm
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações

Série IEC-63 - Valores padronizados para capacitadores e resistores

E96								E24	
100	133	178	237	316	422	562	750	10	33
102	137	182	243	324	432	576	768	11	36
105	140	187	249	332	442	590	787	12	39
107	143	191	255	340	453	604	806	13	43
110	147	196	261	348	464	619	825	15	47
113	150	200	267	357	475	634	845	16	51
115	154	205	274	365	487	649	866	18	56
118	158	210	280	374	499	665	887	20	62
121	162	215	287	383	511	681	909	22	68
124	165	221	294	392	523	698	931	24	75
127	169	226	301	402	536	715	953	27	82
130	174	232	309	412	549	732	976	30	91

Resistores de filme metálico

De precisão - Tipo MR25

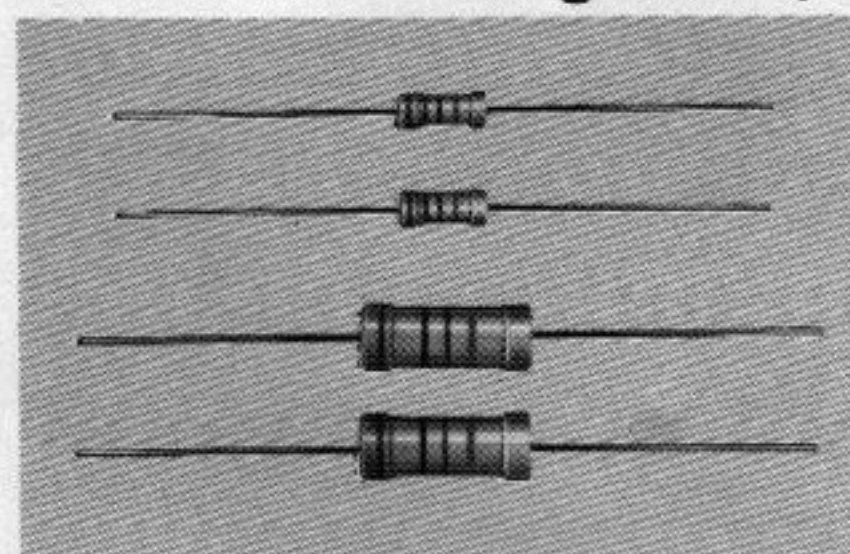
- Dissipação: 1/4 W a 70ºC
- Faixa de valores: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 1% - Séries E96 + E24 e 2% - Série E24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: máx. 6,5 mm
  - Diâmetro: máx. 2,5 mm
- Aplicação: Resistores de precisão para uso profissional, apresentando grande estabilidade, baixo coeficiente de temperatura e baixo ruído

De uso geral - Tipos SFR25/SFR30

- Dissipação: 1/4 W e 1/2 W
- Faixa de valores: 1Ω a 1MΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: SFR25 - máx 6,5 mm
  SFR30 - máx 8,5 mm
  - Diâmetro: SFR25 - máx. 2,5 mm
  SFR30 - máx 3,0 mm
- Aplicação: Em aplicações de uso geral, substituindo os resistores de filme de carbono com amplas vantagens devido apresentarem menor coeficiente de temperatura, menor ruído e maior estabilidade, entre outras características

Não inflamáveis - Tipos NFR25/NFR30

- Dissipação: 1/4 W e 1/2 W
- Faixa de valores: 1Ω a 15KΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: NFR25 - máx 6,5 mm
  NFR30 - máx 8,5 mm
  - Diâmetro: NFR25 - máx 2,5 mm
  NFR30 - máx 3,0 mm
- Aplicação: Onde se requer maior segurança em aparelhos com riscos de sobrecarga, pois interrompem quando submetidos às mesmas.

De potência - Tipos PR37/PR52

- Dissipação: 1W e 2W
- Faixa de valores: 10Ω a 27KΩ
- Tolerância: 5% - Série E-24
- Dimensões do corpo: - Comprimento: PR37 - máx. 10 mm
  PR52 - máx 16,7 mm
  - Diâmetro: PR37 - máx 3,9 mm
  PR52 - máx 5,2 mm
- Aplicação: Onde se requer dissipar potências médias em pequenos volumes

OBS.: Embalagem comercial de resistores de filme metálico: 1.000 peças.

Resistores metal glazed (Vítreo-metalizados)

De alto valor ôhmico - Tipos VR37 / VR68

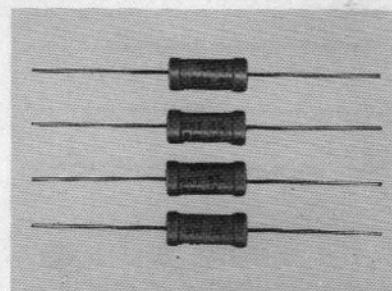
- Dissipação: 1/2 W e 1 W
- Faixa de valores: 1MΩ a 33MΩ
- Tolerâncias: 5% - Série E-24 e 1% - Série E-24 (1% - de 1Ω a 10MΩ)
- Embalagem comercial: VR37 - 1.000 peças
  VR68 - 500 peças
- Dimensões do corpo: - Comprimento: VR37 - máx 10 mm
  VR68 - máx 18 mm
  - Diâmetro: VR37 - máx 3,7 mm
  VR68 - máx 6,8 mm
- Aplicação: Onde se requer valores ôhmicos elevados, com grande estabilidade, baixo coeficiente de temperatura e baixo ruído, assim como suportar elevadas tensões entre terminais.

Resistores

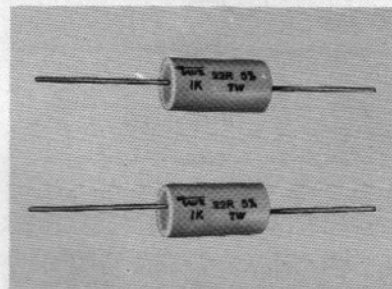
Resistores de fio

AC02 A 20

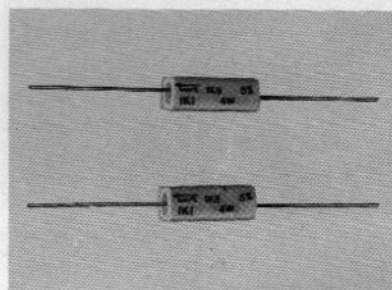
- Disponíveis nas potências de 2 a 20W
- Núcleo de Cerâmica
- Revestimento resistente à altas temperaturas
- Terminais axiais de cobre estanhado
- Rápida liberação do calor gerado
- Tolerâncias 2-5-10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
2	AC02	0,1	4,7K	14,0	5,7
4	AC04	0,1	6,8K	18,0	5,7
5	AC05	0,1	8,2K	18,0	7,5
7	AC07	0,1	15K	26,0	7,5
10	AC10	0,22	27K	43,0	7,5
15	AC15	0,33	39K	50,0	9,8
20	AC20	0,47	56K	66,0	9,8

EC03 A 15

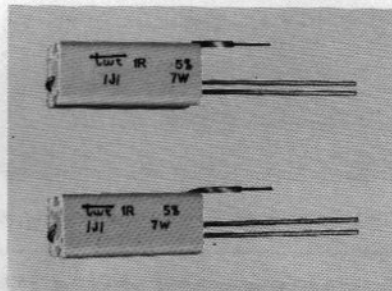
- Encapsulados em cerâmica c/ elevada rigidez dielétrica
- Núcleo de cerâmica
- Terminais axiais de ferro cobreado e estanhado
- Disponível nas potências de 3 à 15W
- Resistentes à solventes
- Tolerância de 2-5-10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
3	EC03	0,1	4,7K	16,0	8,8
5	EC05	0,1	6,8K	21,0	8,8
7	EC07	0,1	8,2K	21,0	10,5
10	EC10	0,1	15K	31,0	10,5
15	EC15	0,15	22K	37,0	10,5

EH04 A 17

- Encapsulados em cerâmica c/ elevada rigidez dielétrica
- Núcleo de fibra de vidro
- Terminais axiais de cobre estanhado
- Disponível nas potências de 4 à 17W
- Resistentes à solventes
- Tolerância de 5 e 10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
4	EH04	0,1	3,9K	21,0	7,7
5	EH05	0,15	6,8K	27,0	7,7
7	EH07	0,27	12K	37,0	7,7
9	EH09	0,33	15K	47,2	7,7
17	EH17	0,47	22K	61,0	10,5

EV07 A 17

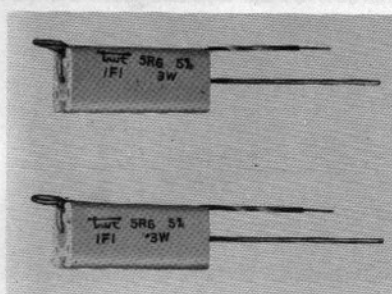
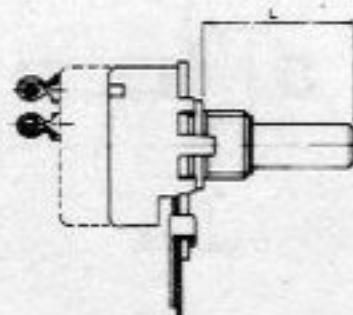
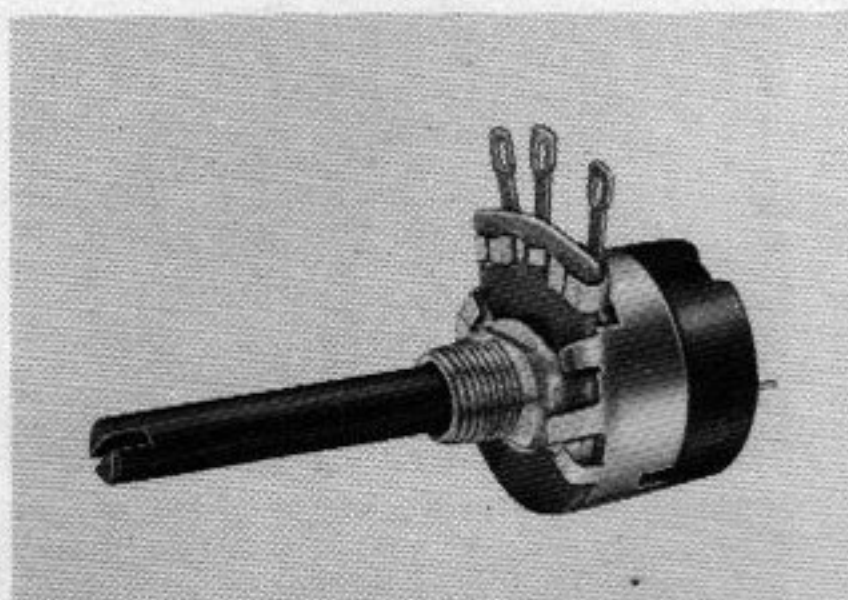
- Encapsulados em cerâmica
- Núcleo de fibra de vidro
- Montagem vertical
- Disponíveis nas potências de 7 à 17W
- Resistentes à solventes
- Tolerâncias de 5 à 10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

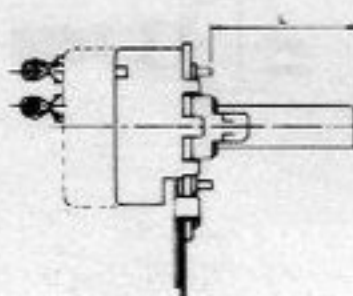
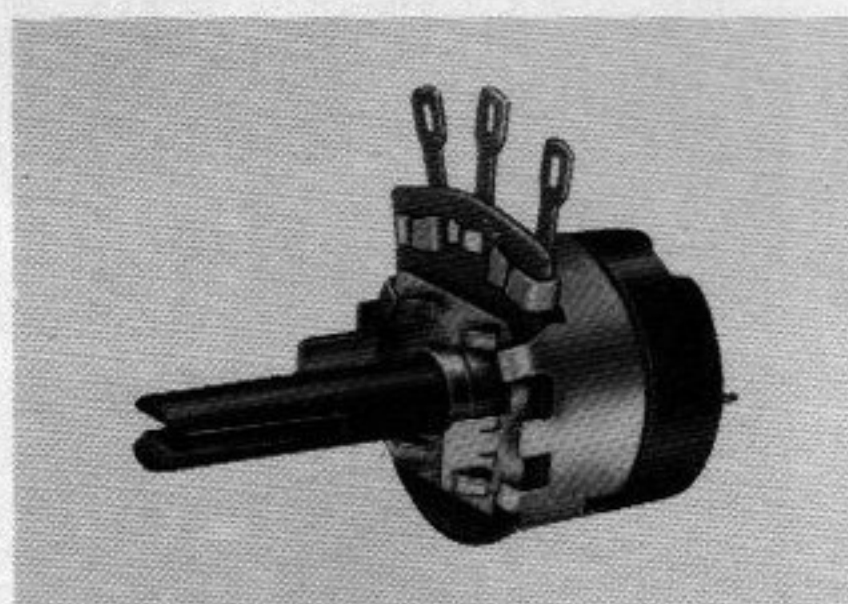
Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
7	EV07	0,12	5,6K	27,0	10,5
9	EV09	0,27	12K	40,0	10,5
11	EV11	0,39	18K	52,0	10,5
17	EV17	0,68	33K	77,0	10,5

EF03 A 10

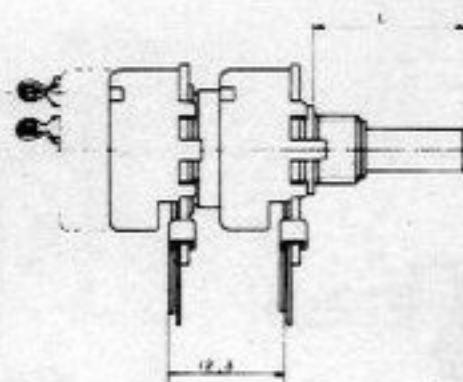
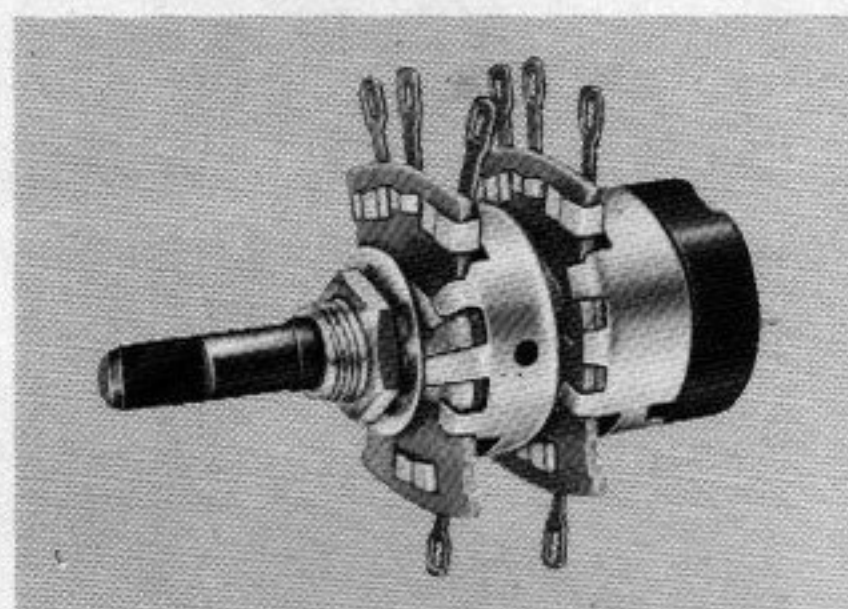
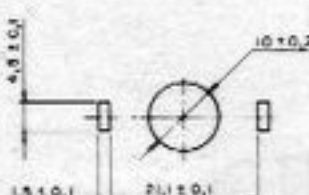
- Resistor com termo-fusível incorporado
- Núcleo de fibra de vidro
- Encapsulado em cerâmica
- Montagem vertical
- Fusível facilmente rearmável c/ solda comum (60/40)
- Disponíveis nas potências de 3 à 10W
- Tolerância de 5 à 10%
- Aplicação: Em circuitos eletrônicos das mais variadas utilizações.

Watts (W)	Tipo	Faixa Valores		Dimensões (Corpo) Máximas	
		Min.	Máx.	Compr.	Diâm.
3	EF03	0,12	5,6K	27,0	10,5
5	EF05	0,27	12K	40,0	10,5
7	EF07	0,39	18K	52,0	10,5
10	EF10	0,68	33K	77,0	10,5

Potenciômetros

Potenciômetros rotativos ⌀ 23 mm

Faixa de valores: 100 Ω a 4M7 Ω (Lin) e 470 Ω a 4M7 Ω (Log/Log Inv.)
Tipos de Curvas: Lin (AO); Log (BO); Log Inv. (CO) e D (Balanço)
Eixos: Plástico (D) ou Metálico (A)
Terminais: Normais (N) ou Circuito Impresso (CI)
Interruptor: Monopolar ou Bipolar

Simples / Bucha 7,5 - ∅ 3/8" - 32 f.p.p.

2306 360: Sem chave/Eixo plástico ∅ 6,35 mm
2306 364: Com chave mono/Eixo plástico ∅ 6,35 mm
2306 365: Com chave bipolar/Eixo plástico ∅ 6,35 mm
2306 35x: Eixo metálico (sob consulta)

Simples / Fixação por lingueta torsão

2306 370: Sem chave/Eixo plástico ∅ 6,35 mm
2306 374: Com chave mono/Eixo plástico ∅ 6,35 mm
2306 375: Com chave bipolar/Eixo plástico ∅ 6,35 mm

Tandem / Stereo - Bucha 7,5 - ∅ 3/8" - 32 f.p.p.

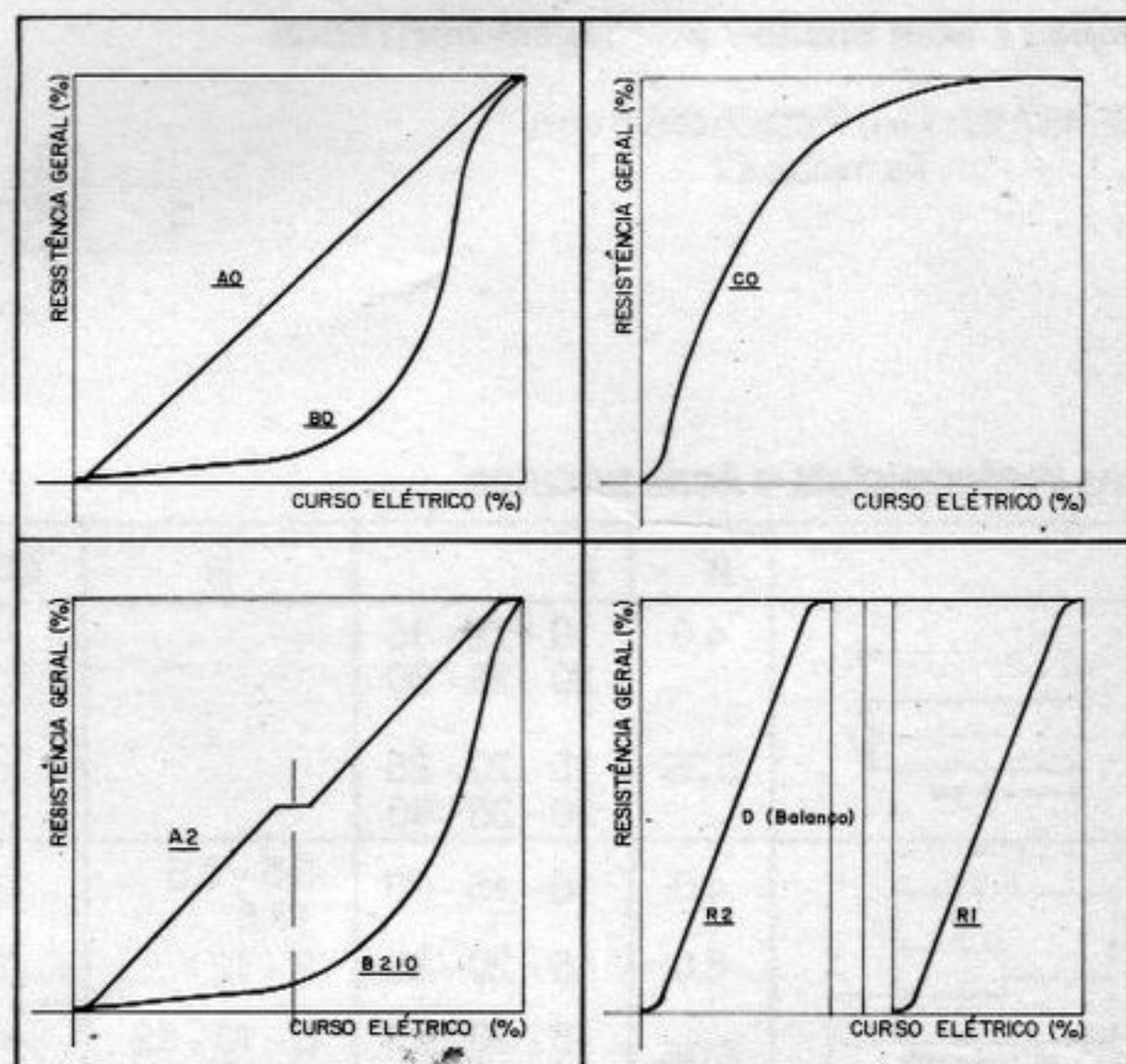
2306 380: Sem chave - para balanço (ver curva D)
2306 390: Tandem Stereo - sem chave
2306 394: Tandem Stereo - com chave mono
2306 395: Tandem Stereo - com chave bipolar
Eixo Plástico ou Metálico (ver tabela 1)

Eixos preferenciais e acabamentos

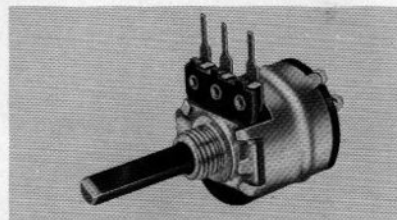
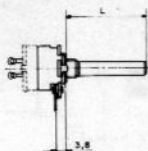
	Ø	L	B	C
D ou A (LISO)	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40 45		
DC ou AC (CHANFRADO)	6,0	20 - 25 - 30	7 - 12	4,5
	6,35	20 - 25 - 30 35 - 40	8 - 10 12 - 14	4,0
DR (RECARTILHADO)	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40 45		
APRF (RECARTILHADO)	6,0	10 - 25 - 30 35 - 40	7 - 11 14	1,0

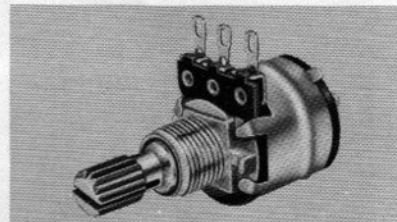
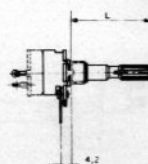
Tipos de curvas (∅ 16,0 mm; ∅ 23.0 mm; SLP-40/60)

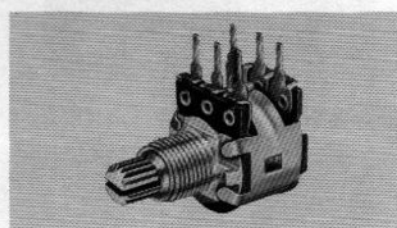
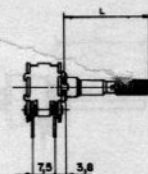
Potenciômetros

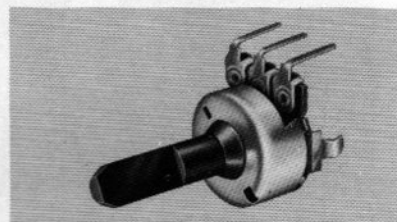
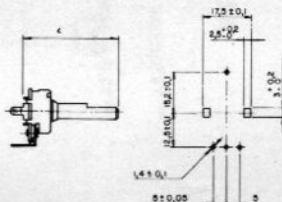
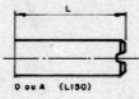
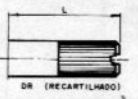
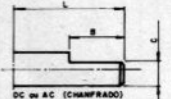
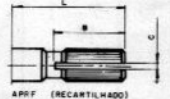
Potenciômetros rotativos Ø 16 mm

Faixa de valores:	100Ω 4,7MΩ (Lin) e 1,0KΩ a 4,7 M Ω (Log./Log. Inv.)
Curvas:	Lin (AO); Log (BO); Log Inv. (CO) e D (Balanço)
Eixo:	Plástico ou Metálico
Terminais:	Para solda fio ou circuito impresso (CI)
Interruptor:	Monopolar (12V/3A)
Ângulo de Rotação:	300º (sem chave); 295º (com chave)

Simples / Bucha: 4,3 mm / Ø M7

2306 48X X : 4 - Eixo Plástico Ø 4,0 mm
5 - Eixo Metálico Ø 4,0 mm
6 - Eixo Metálico Ø 6,0 mm

Simples / Bucha: 7,5 mm / Ø 3/8" - 32 f.p.p.

2306 48X X : 1 - Eixo Plástico Ø 6,0 ou 6,35 mm
3 - Eixo Metálico Ø 6,0 ou 6,35 mm

Tandem / Bucha: 4,3 / Ø M7 ou 7,5 / Ø 3/8"

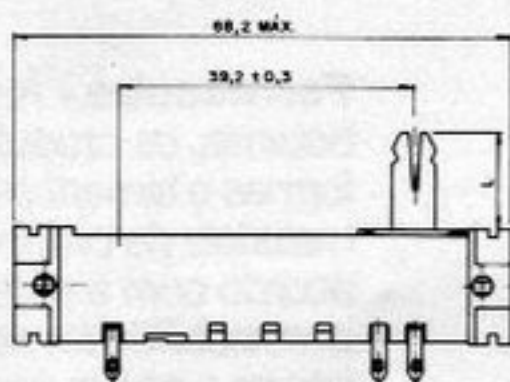
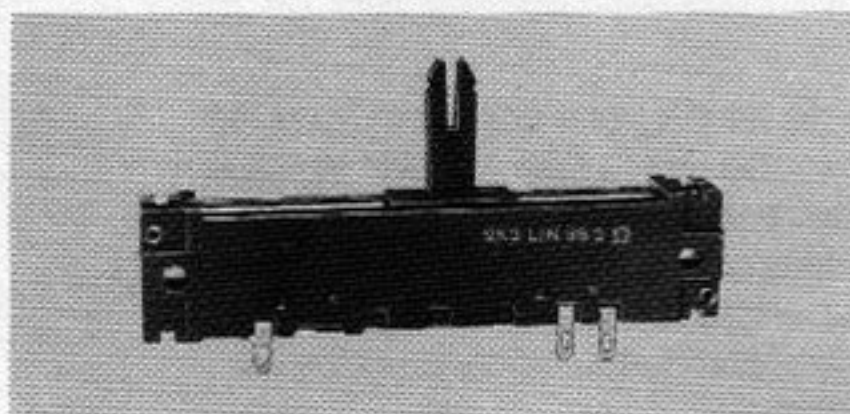
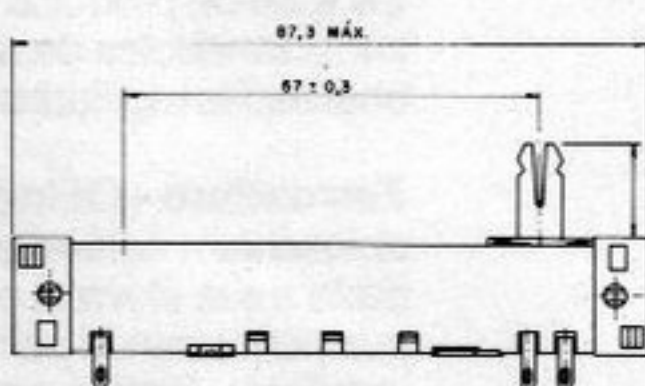
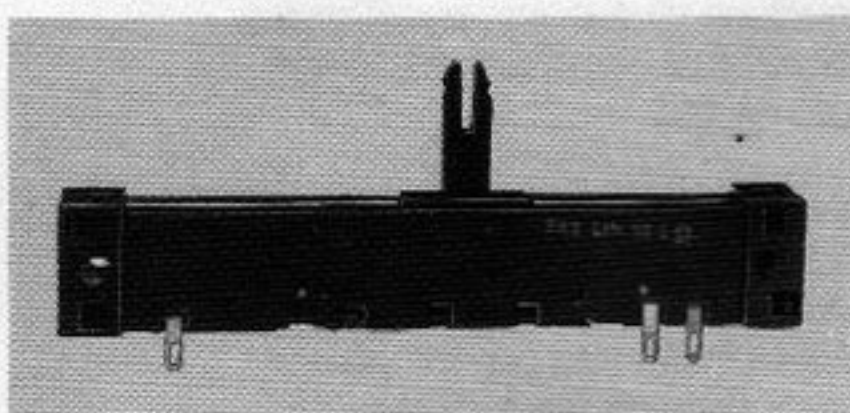
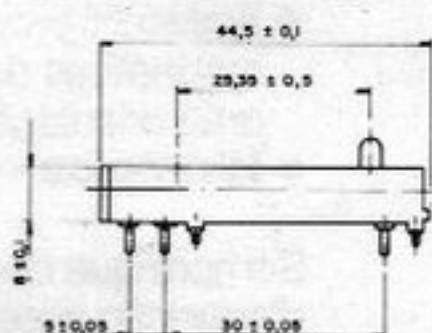
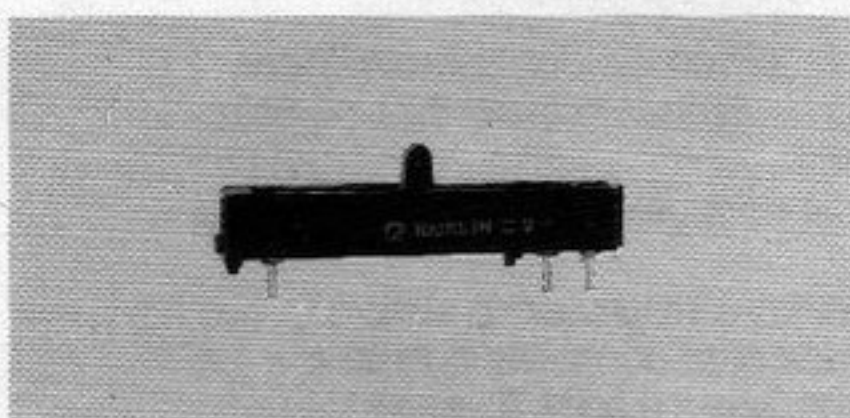
2306 48 3X : 3 - Eixo Metálico Ø 6,0 ou 6,35 mm / Bucha 3/8"
6 - Eixo Metálico Ø 6,0 mm / Bucha M7

Simples / Sem Bucha / Montagem Vertical

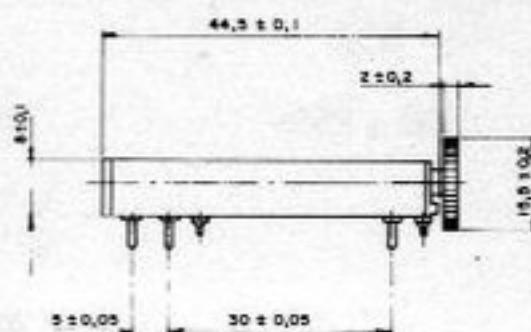
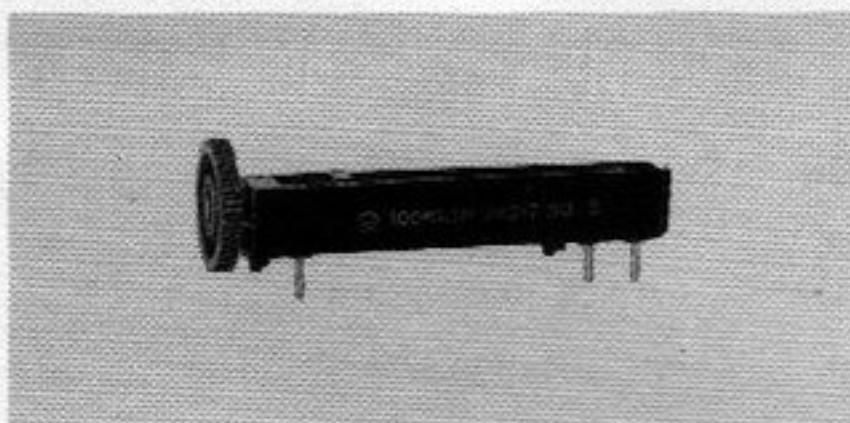
2306 488 X7: Eixo Plástico Ø 6,0 mm
Terminais CI

Simples / Sem Bucha / Montagem Horizontal

2306 487 X7: Eixo Plástico Ø 6,0 mm
Terminais CI

Eixos Preferenciais e Acabamentos

	Ø	L	B	C		Ø	L	B	C
D ou A (LISO)	4,0	10 - 12 - 15 20 - 25 - 30			DR (RECARTILHADO)	4,0	10 - 15 - 20		
						6,0	15 - 20 - 25 - 30		
	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40				6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40		
DC ou AC (CHANFRADO)	4,0	10 - 15 - 20	3,5 - 8,5 13,5		APRF (RECARTILHADO)				
	6,0	15 - 20 - 25	7 - 12			6,0	15 - 20 - 25 30	7 - 11 - 14	1,0
	6,35	15 - 20 - 25 30 - 35 - 40	8 - 10 - 12 14						

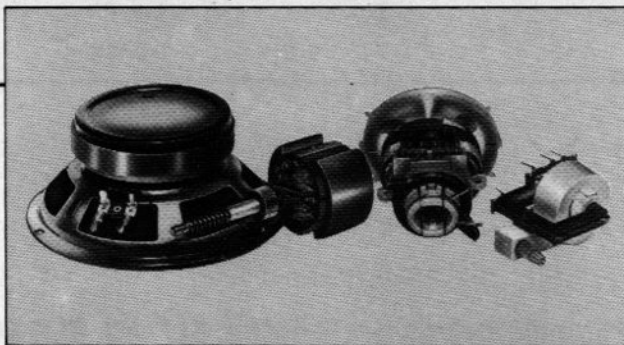
Potenciômetros deslizantes. SLP-40. SLP-60. SLP-25.

SLP-40 (Percurso 40 mm)
2322 431 - Simples com fixação frontal
2322 436 - Tandem com fixação frontal
Faixa de Valores: 220 - 4,7 M Ω (Lin) e 1K0 a 2,2 M Ω (Log./Log. Inv.)
Dissipação (à 40ºC): 0,2 W (Lin)
Haste de acionamento: 12,5 ou 16,0 mm:
a. simétrico
b. assimétrico

SLP-60 (Percurso 60 mm)
2322 421 - Simples com fixação frontal
2322 426 - Tandem com fixação frontal
Faixa de valores - 470 Ω a 4,7 M Ω (Lin) e 1K0 à 2,2 M Ω (Log/Log Inverso)
Dissipação (à 40ºC): 0,4 W (Lin)
Haste de Acionamento: 12,5 ou 16,0:
a. simétrico
b. assimétrico

SLP-25 (Percurso 25 mm)
2322 415 - Simples
Faixa de Valores - 1K0 à 100K Ω (Lin/Log/Log Inverso)
Dissipação: (à 40ºC): 0,15 W (Lin)
Haste: 12,5 - simétrico

Potenciômetros multivoltas

2322 412 - 20 voltas
2322 413 - 10 voltas
2322 414 - 40 voltas
Faixa de valores: 100 Ω à 470K (Lin)
Dissipação (à 40ºC): 0,15 W (Lin)
Knob/Indicador: sob consulta

Potenciômetros "trimmer" de carbono Ø 10 mm e 14 mm

Ø 10 mm		Ø 14 mm				
2322 410 050.. Vertical	2322 410 033.. Horizontal	2322 409 022.. Vertical	2306 446 10... Horizontal	2306 446 20... Vertical	2306 449 2... Vertical	2306 449 1... Horizontal
Faixa de valores: 100 Ω a 4,7 MΩ Dissipação (à 40ºC): 0,1W Tolerância: +/-20% Torque: 50 - 200 gfcm Ângulo de Rotação: 260º		Faixa de Valores: 100Ω a 4,7 M Ω (série E-3) Dissipação (à 40ºC): 0,2 W Tolerância: +/- 20% Torque: 50 à 350 gfcm Ângulo Rotação: 230º Botão: Vermelho/Eixo: Preto (opcionais)				

Ferrites

Ferroxcube e Ferroxdure

Óxidos ferromagnéticos, ou Ferrites, como são usualmente conhecidos, têm experimentado extraordinário desenvolvimento no curso dos últimos anos. Seu uso tem se difundido em muitos setores de comunicação e engenharia eletrônica, e presentemente cobrem uma larga faixa de composições, propriedades e aplicações. O processo utilizado na produção de ferrites, em escala industrial, é similar ao de outros produtos cerâmicos.

Matérias primas de pureza, uniformidade e granulometria adequada são fatores de extrema importância no processo, enquanto que as proporções dos materiais e variações do processo são determinantes das propriedades finais eletromagnéticas, mecânicas e físicas dos produtos. Basicamente, os ferrites compreendem duas categorias distintas: os ferrites magneticamente "moles", ou Ferroxcube, e os "duros", a que chamamos Ferroxdure.

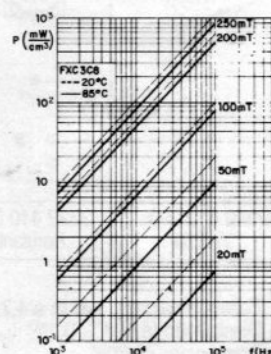
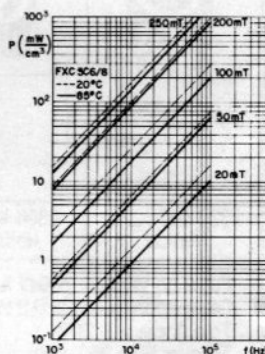
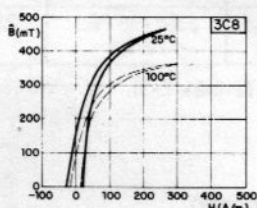
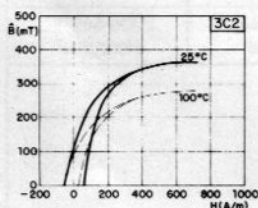
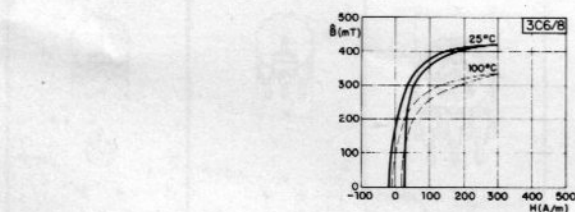
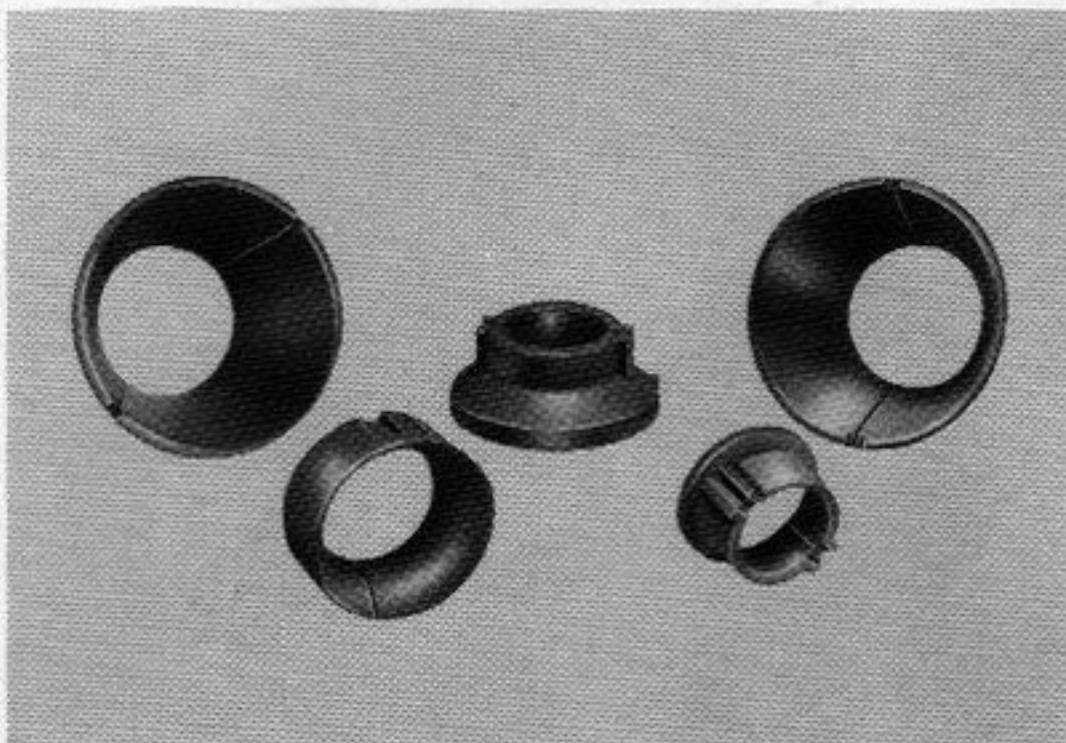
Ferroxcube - Aplicados de forma geral como núcleos de bobinas, os produtos ferroxcube (FXC) são apresentados em formas e tamanhos variáveis, assim como em diversos materiais de propriedades eletromagnéticas diferenciadas de acordo com a aplicação e performance exigida quanto à permeabilidade, perdas, freqüência, estabilidade e demais fatores a serem considerados.
Os tipos de produtos são núcleos para bobinas defletoras, transformadores de saída horizontal, transdutores, fontes chaveadas reguladas, indutores, etc.

Ferroxdure - Os ímãs permanentes de ferroxdure (FXD) apresentam notável estabilidade de propriedades magnéticas, dada a sua elevada coercitividade; adequadamente aplicados, sua performance permanecerá inalterada por tempo indefinido. Distinguem-se dois tipos de ferroxdure:

- **Anisotrópico -** Onde há otimização das características magnéticas do ímã em uma direção preferencial, ou seja, uma orientação magnética.
- **Isotrópico -** Quando não há a pré-orientação magnética.

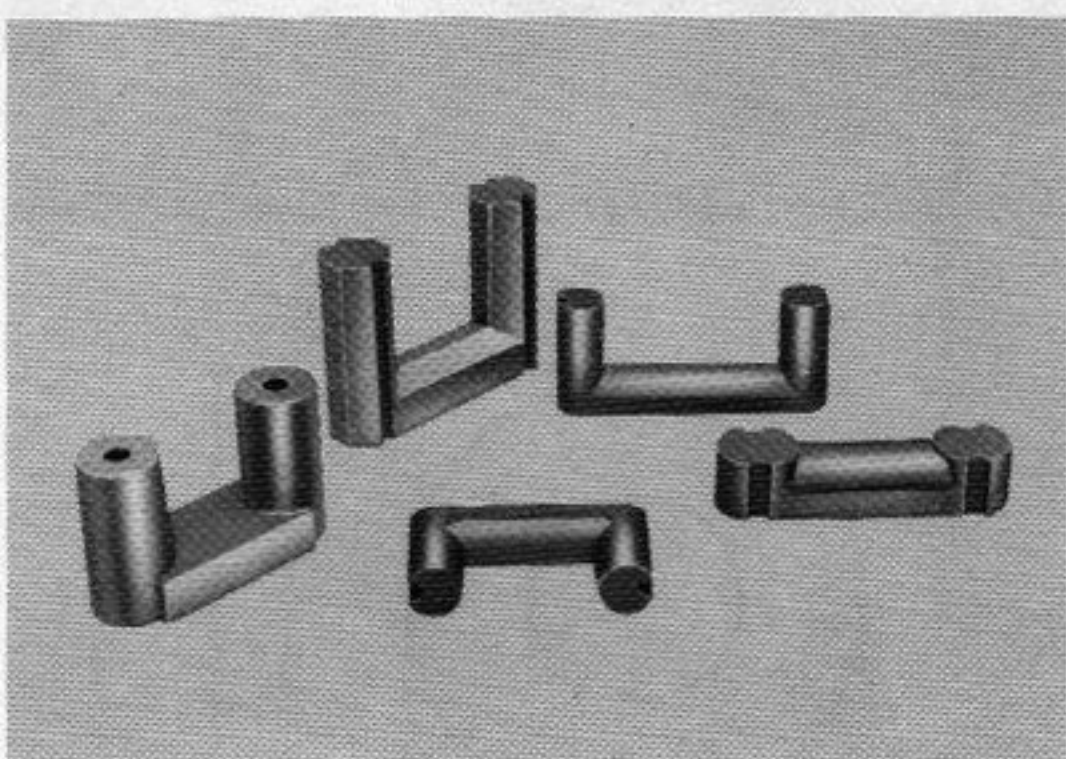
Sempre que desejado, clientes e interessados terão à disposição assessoria técnica para consultas quanto a produtos, projetos e serviços, antes e após a venda, objetivando otimização dos produtos e de suas aplicações.

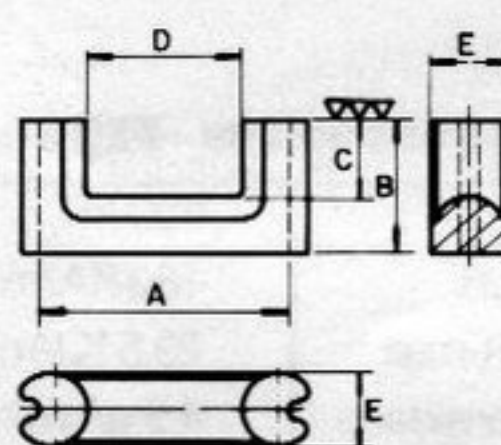
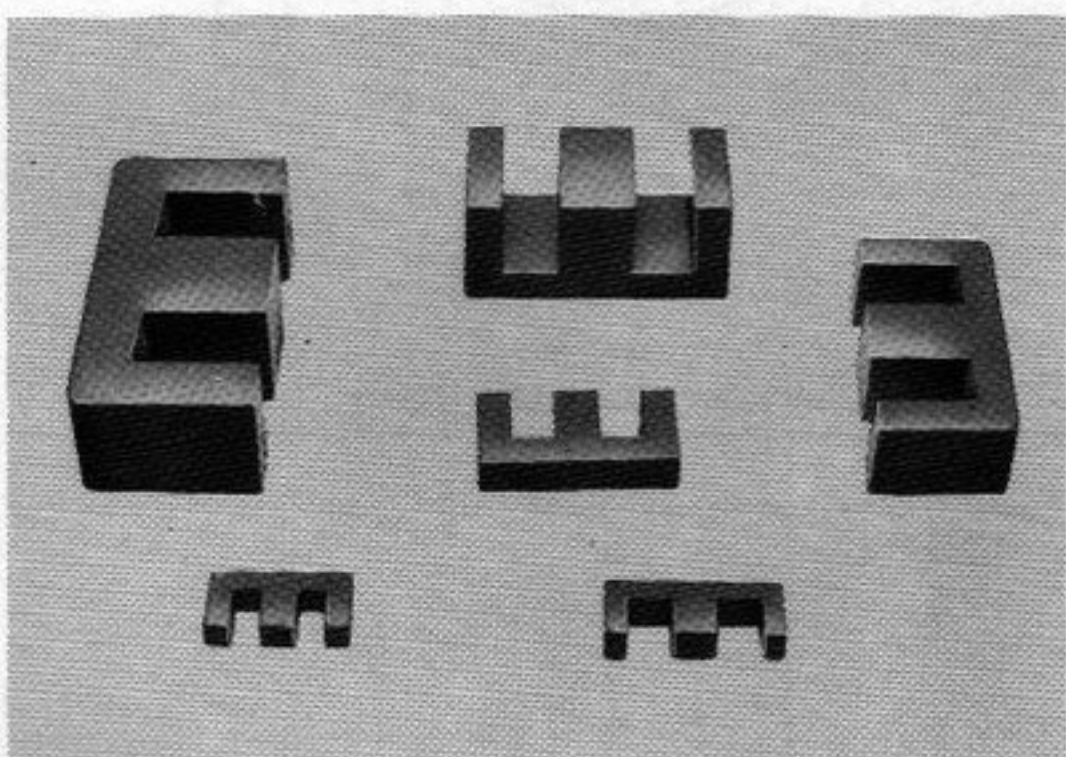
Ferroxcube: Propriedades principais dos materiais

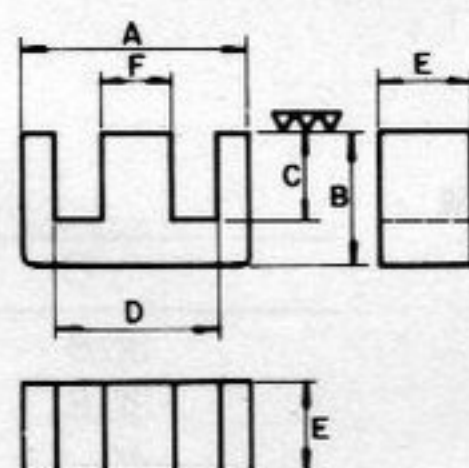
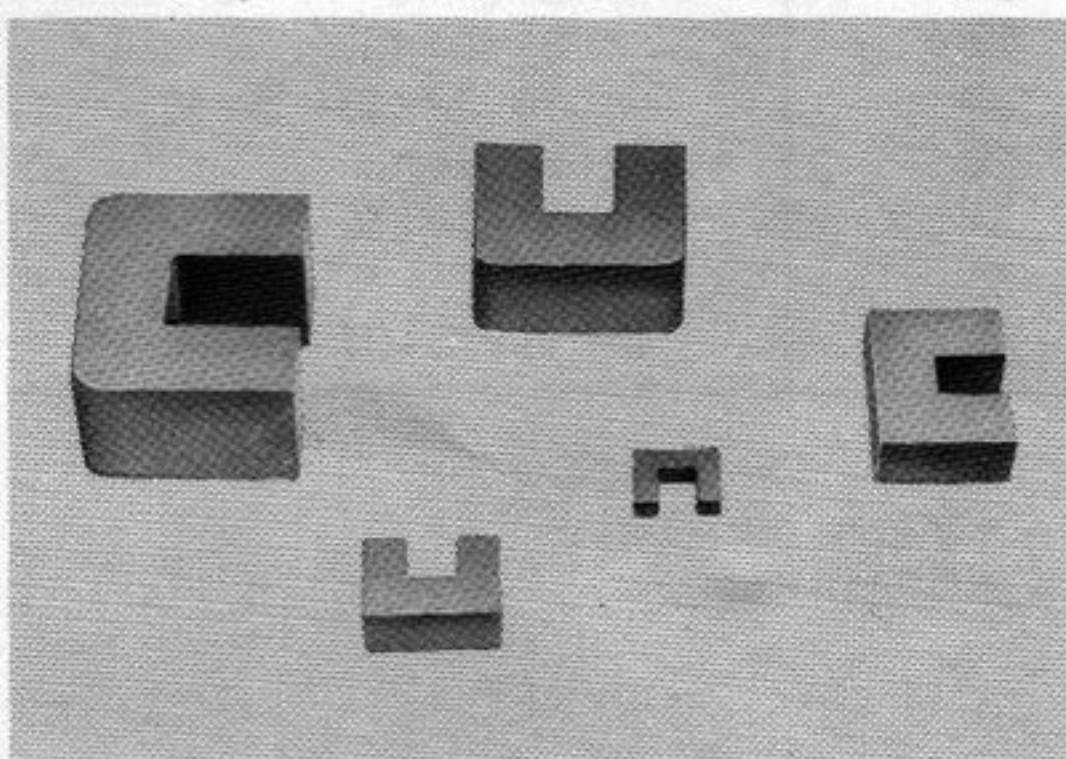
Características eletromagnéticas	2A2	3C2	3C6/8	3C8
Permeabilidade inicial	350 ± 25%	900 ± 25%	1900 ± 25%	2000 ± 25%
Perdas, B̂ = 200mT, 25°C (f=16 kHz)			≤ 145 mW/cm³	≤ 110 mW/cm³
100°C			≤ 125 mW/cm³	≤ 100 mW/cm³
Indução B̂, H=250A/m, 100°C			≥ 300 mT	≥ 330 mT
H=800 A/m, 25°C		~350 mT		
100°C		~245 mT		
Resistividade	≥ 10^6 Ω.m	≥ 0,1Ω.m	≥ 1Ω.m	≥ 1Ω.m
Temperatura Curie	≥ 150°C	≥ 150°C	≥ 190°C	≥ 200°C

Ferroxcube

Núcleos para unidades defletoras

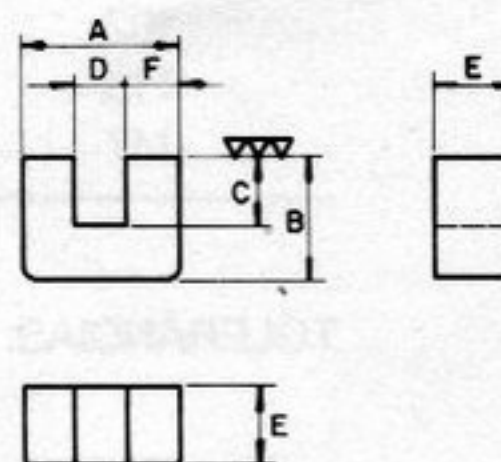
Os núcleos para unidades defletoras são fabricados em FXC 2A2 e FXC 3C2, em dimensões e formas adequadas para as diferentes tecnologias e dimensões de cinescópios, tanto para televisores em branco e preto, como para televisores em cores:

TV branco e preto: 90°, pescoço fino
110°, pescoço fino e standard

TV em cores: 90°, delta e em linha

Núcleos para transformadores de saída horizontal

Material: 3C6/8 ou 3C8

Dimensões nominais (mm)					
Tipo	A	B	C	D	E
U 46	39,6	27,4	17,9	25,0	11,2
U 52	46,3	27,9	17,9	31,0	11,2
U 57	49,8	28,4	16,0	27,8	15,9
U 60	53,7	27,0	17,5	37,6	11,3
U 70	60,3	33,3	19,0	35,4	17,2

Núcleos tipo "E"

Material: 3C6/8 ou 3C8

Dimensões nominais (mm)						
Tipo	A	B	C	D	E	F
E.20	20,2	10,0	6,5	13,1	5,1	5,0
E.25	25,4	9,5	6,4	19,1	6,4	6,4
E.30	30,1	15,0	9,9	19,9	7,1	7,0
E.42/15	42,1	21,0	15,1	30,1	15,0	12,0
E.42/20	42,1	21,0	15,1	30,1	19,7	12,0
E.55	55,1	27,5	18,8	38,1	20,7	17,0

Núcleos tipo "U"

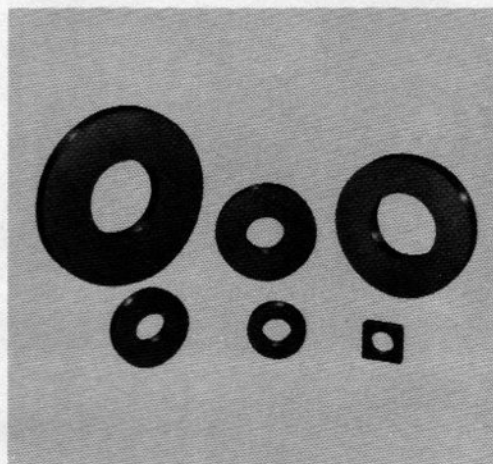
Material: 3C6/8 ou 3C8

Dimensões nominais (mm)						
Tipo	A	B	C	D	E	F
U.10	9,9	8,1	5,1	4,2	2,8	2,8
U.15	15,2	11,4	6,0	5,3	6,3	5,0
U.20	20,9	15,3	8,2	6,2	7,5	7,3
U.25	24,8	19,7	11,3	8,3	12,7	8,2
U.30	30,9	25,3	15,0	10,5	16,2	10,2

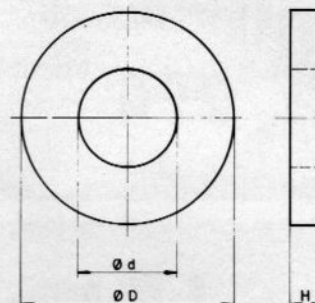
Ferrites

Ferroxdure

Imãs permanentes para alto-falantes

Material: ferrite de bário, anisotrópico FXD 300

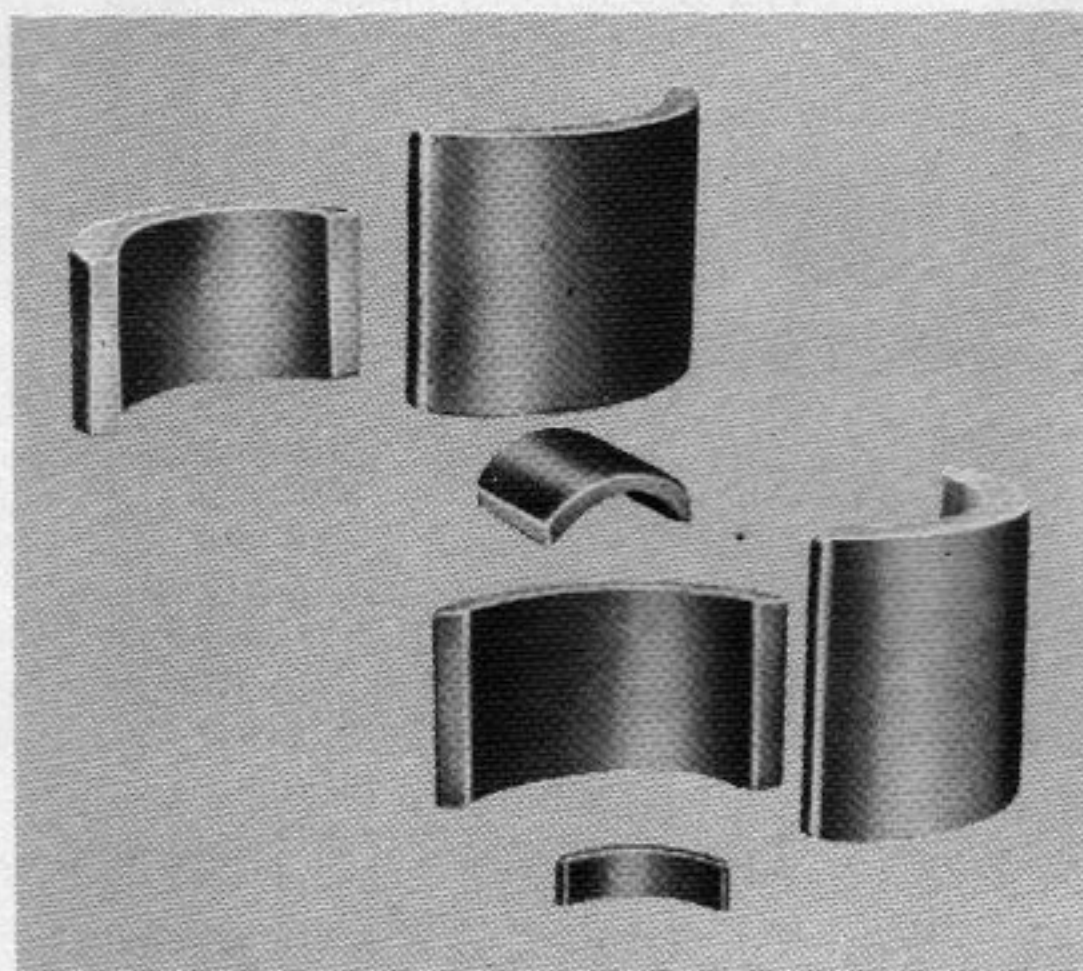
Fornecimento: não magnetizado

Valores típicos - FXD 300

Br	400 mT
HcB	160 KA/m
BH-max	29,5 KJ/m³
Densidade	4,9 g/cm³

Tipos Preferenciais

Dimensões nominais (mm)

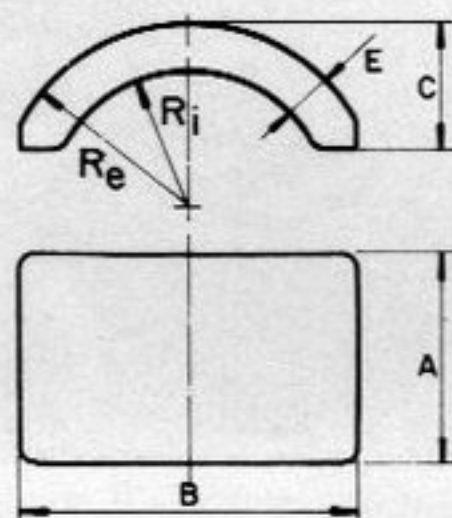
D	d	H
30,6	12,9	5
30,6	17,5	5
40	18	5 - 7
45	22	5 - 7 - 9
55	24	7 - 8 - 9 - 10 - 11 - 12
60	24	7 - 8 - 10 - 13
72	32	8 - 10 - 12 - 13 - 15 - 18
84	32	10 - 12 - 14
102	51	10 - 12 - 14 - 16 - 18,5
115	56	14 - 18
147	63	14 - 16 - 18 - 24

TOLERÂNCIAS: ± 2% a ± 3% nos diâmetros e
± 0,1 a ± 0,2mm na altura.

Ferroxdure (Cont.)

Imãs permanentes para motores de corrente contínua

Material: ferrite de estrôncio, anisotrópico - FXD 330 ou FXD 380

Orientação: radial

Fornecimento: não magnetizado

Valores típicos

	FXD 330	FXD 380
Br	370 mT	390 mT
HcB	239 KA/m	263 KA/m
BH-máx	25,5 KJ/m³	28,7 KJ/m³
Densidade	4,65 g/cm³	4,70 g/cm³

Dimensões nominais (mm)

A	B	C	E	Ri	Re
36,2	52,0	20,0	7,6	21,6	29,2
38,1	58,0	23,6	6,2	25,4	31,6
38,5	57,0	19,6	6,5	25,4	32,3
33,5	57,0	19,3	6,5	25,4	32,3
50,0	59,0	22,9	7,6	24,1	32,0
29,4	40,0	16,0	4,8	18,3	23,1
23,9	24,0	10,5	3,6	10,1	14,0
30,2	51,6	21,5	7,7	21,3	29,3
39,4	60,8	20,8	6,8	28,5	35,6
49,4	58,8	21,1	7,0	28,5	35,6
7,5	25,0	9,0	3,0	11,9	15,1
37,0	51,3	20,4	6,6	20,5	27,6
29,4	40,0	15,8	5,7	17,1	23,1
30,0	45,0	14,9	6,5	20,5	27,6

"Dada a sua versatilidade, os ímãs permanentes permitem múltiplas e variadas aplicações, além das acima mencionadas, tais como em filtros e separadores magnéticos, dispositivos para adesão, fechaduras, sensores, chaves eletromagnéticas, dispositivos para acoplamento, freios eletromagnéticos, dínamos, etc."

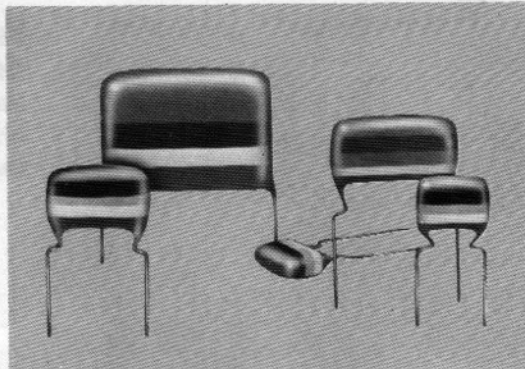
Observações finais referentes a produtos de ferrites: para outros detalhes necessários para projetos e aplicações, recomendamos consultar os desenhos específicos dos produtos. Tipos especiais podem ser estudados através de consultas.

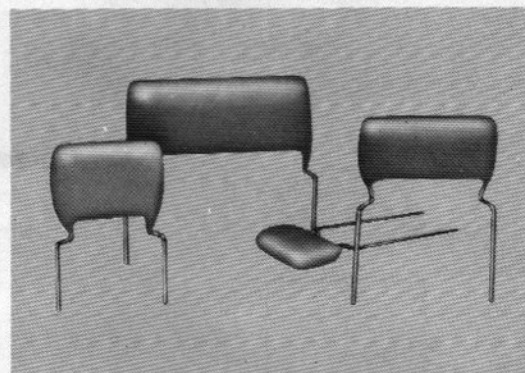
"Para maiores detalhes solicite o catálogo específico do produto, ou o respectivo desenho. Reservada a possibilidade de alteração, supressão ou adição de produtos ou materiais sem prévio aviso".

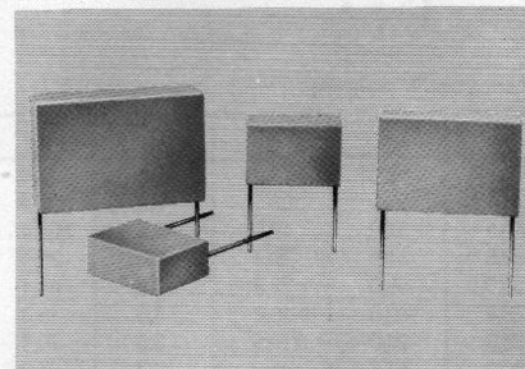
Capacitores

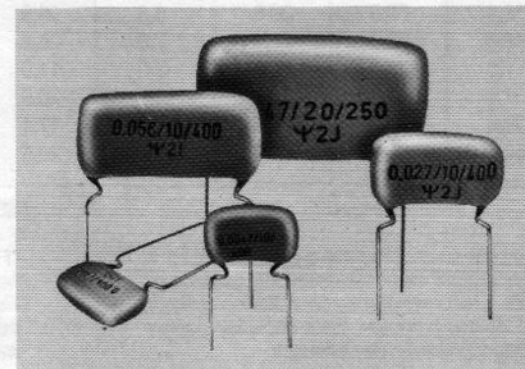
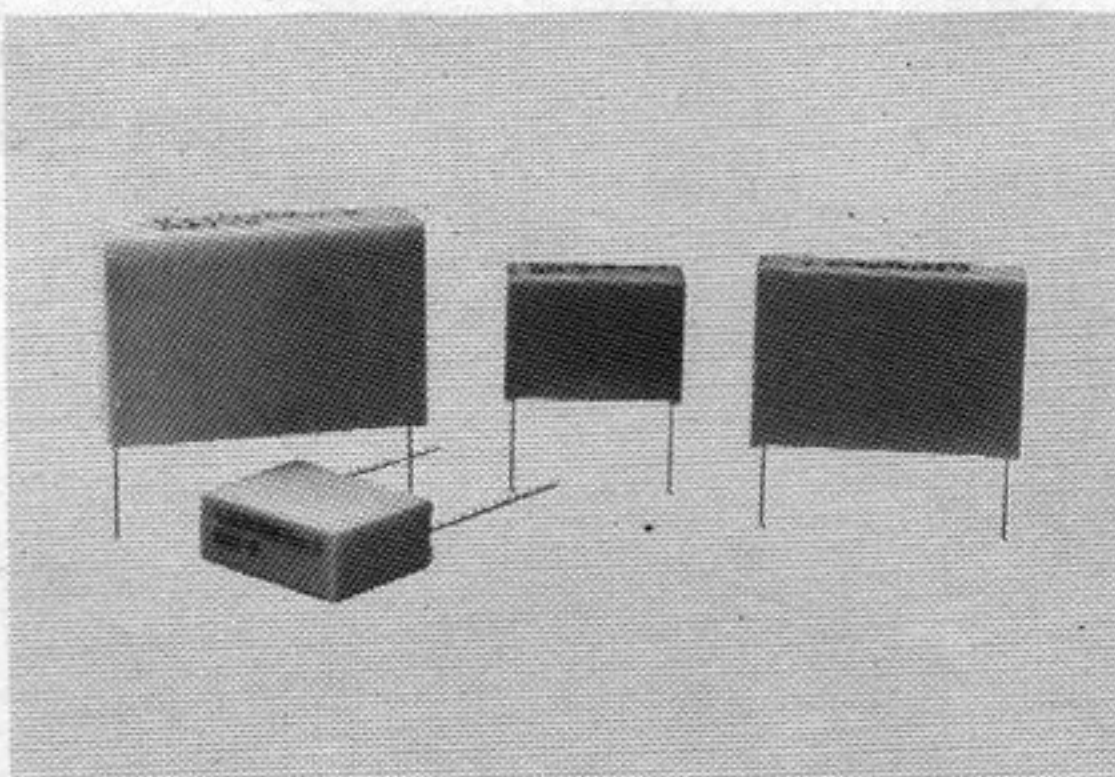
De poliester metalizado e não metalizado

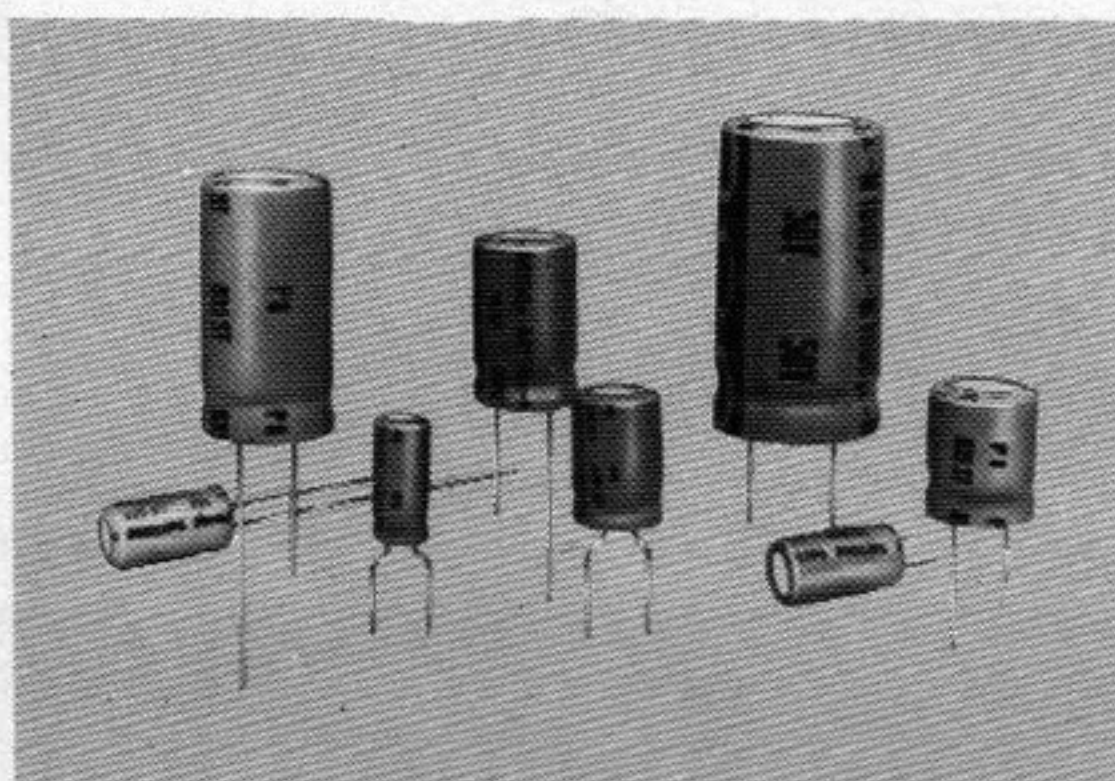
Capacitores de poliéster metalizado. FFC. Séries 342 e 352

- Faixa de capacitâncias — 0,001 µF a 6,8 µF (série E-12)
- Tolerância da capacitância — ± 5%, ± 10% e ± 20%
- Tensões nominais (c.c.) — 100, 250, 400 e 630 V
- Temperatura nominal — 85ºC
- Categoria climática (IEC-68) — 40/100/21
- Especificação básica — IEC 202
- Terminais longos ou curtos
- Terminais crimpados ou retos
- Baixa indutância
- Para acoplamento, desacoplamento, etc

Capacitores de poliéster metalizado. Epóxi. Série 368

- Faixa de capacitâncias — 0,001 µF a 6,8 µF (série E-12)
- Tolerância da capacitância — ± 5%, ± 10% e ± 20%
- Tensões nominais (c.c.) — 100, 250, 400 e 630 V
- Temperatura nominal — 85ºC
- Categoria climática (IEC-68) — 40/100/56
- Especificação básica — IEC 384-2; longa vida
- Terminais crimpados, longos ou curtos
- Baixa indutância
- Para acoplamento, desacoplamento, etc

Capacitores de poliéster metalizado. "Nugget". Série 344

- Faixa de capacitâncias — 0,01 µF a 5,6µF (série E-12)
- Tolerância da capacitância — ± 5% e ± 10%
- Tensões nominais (c.c.) — 100, 250, 400 V
- Temperatura nominal — 85ºC
- Categoria climática (IEC-68) — 55/100/56; longa vida
- Terminais longos ou curtos
- Baixa indutância
- Para acoplamento, desacoplamento, etc.
- Estabilidade de características sob severas condições ambientais.

Capacitores de poliéster não metalizado. PPC. Série 347

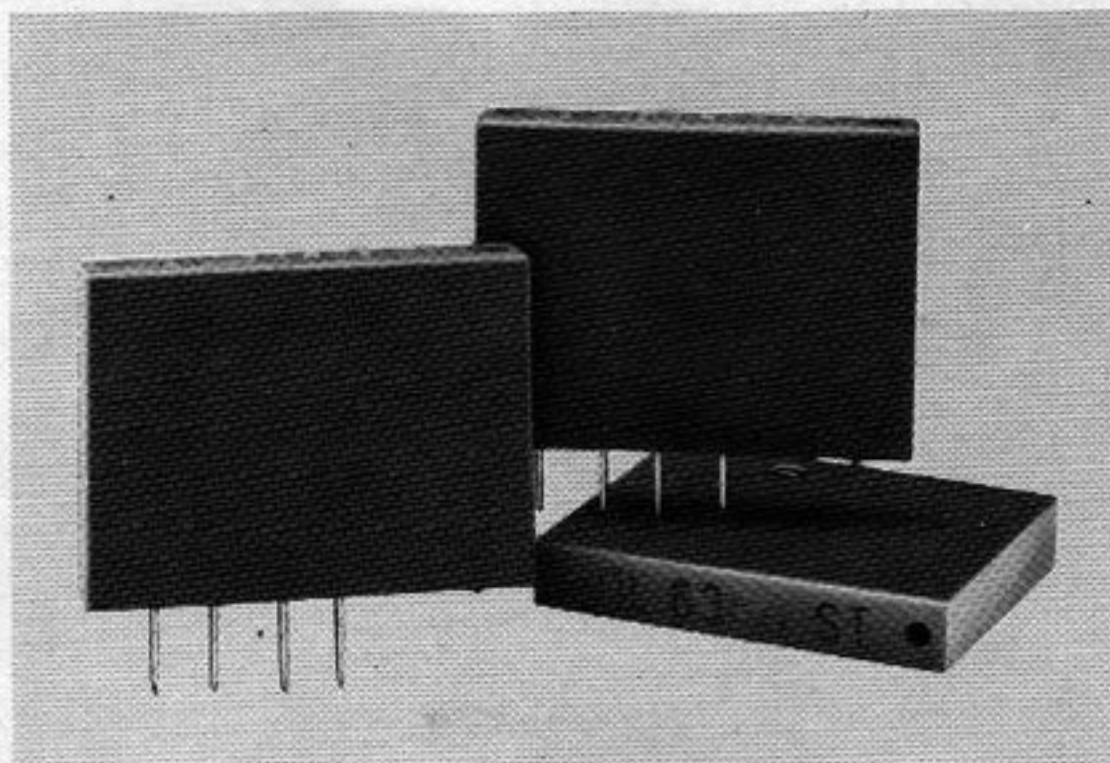
- Faixa de capacitâncias — 0,001 µF a 1 µF (série E-12)
- Tolerância da capacitância — ± 10% e ± 20%
- Tensões nominais (c.c.) — 100, 250, 400 e 630 V
- Temperatura nominal — 85ºC
- Categoria climática (IEC-68) — 40/100/21
- Terminais crimpados, longos ou curtos
- Baixa indutância
- Para altas correntes e/ou pulsos
- Apropriados para operações em c.a. ou c.c.

De poliester e eletrolíticos

Capacitores supressores de interferência MKT-P. Série 330

• Faixa de capacitâncias	0,01 μF a 0,47 μF (série E-6)
• Tolerância da capacitância	± 10% e ± 20%
• Tensão nominal (c.a.)	250 V
• Temperatura nominal	85ºC
• Categoria climática (IEC-68)	40/085/21
• Terminais longos ou curtos	
• Baixa indutância. Para supressão de interferências em eletrodomésticos, áudio, vídeo, instrumentos, equipamentos industriais, etc.	

Capacitores eletrolíticos de alumínio unilaterais (radiais) Hi-CV. Série 035 (Miniatura)

Série cognominada de High-CV por apresentar máxima capacitância em um mínimo de volume, com especificações elétricas otimizadas.

• Ampla faixa de valores de capacitâncias e tensões	
• Faixa de capacitância	0,22 μF a 4700 μF (série E-6)
• Tensões nominais	6,3; 10; 16; 25; 35; 40; 50; 63; 100 V
• Categoria climática (IEC-68)	40/85/56 (- 40 a + 85ºC; 56 dias)
• Teste de durabilidade	1.000 horas a 85ºC
• Aplicação geral	

Linhas de atraso de crominância

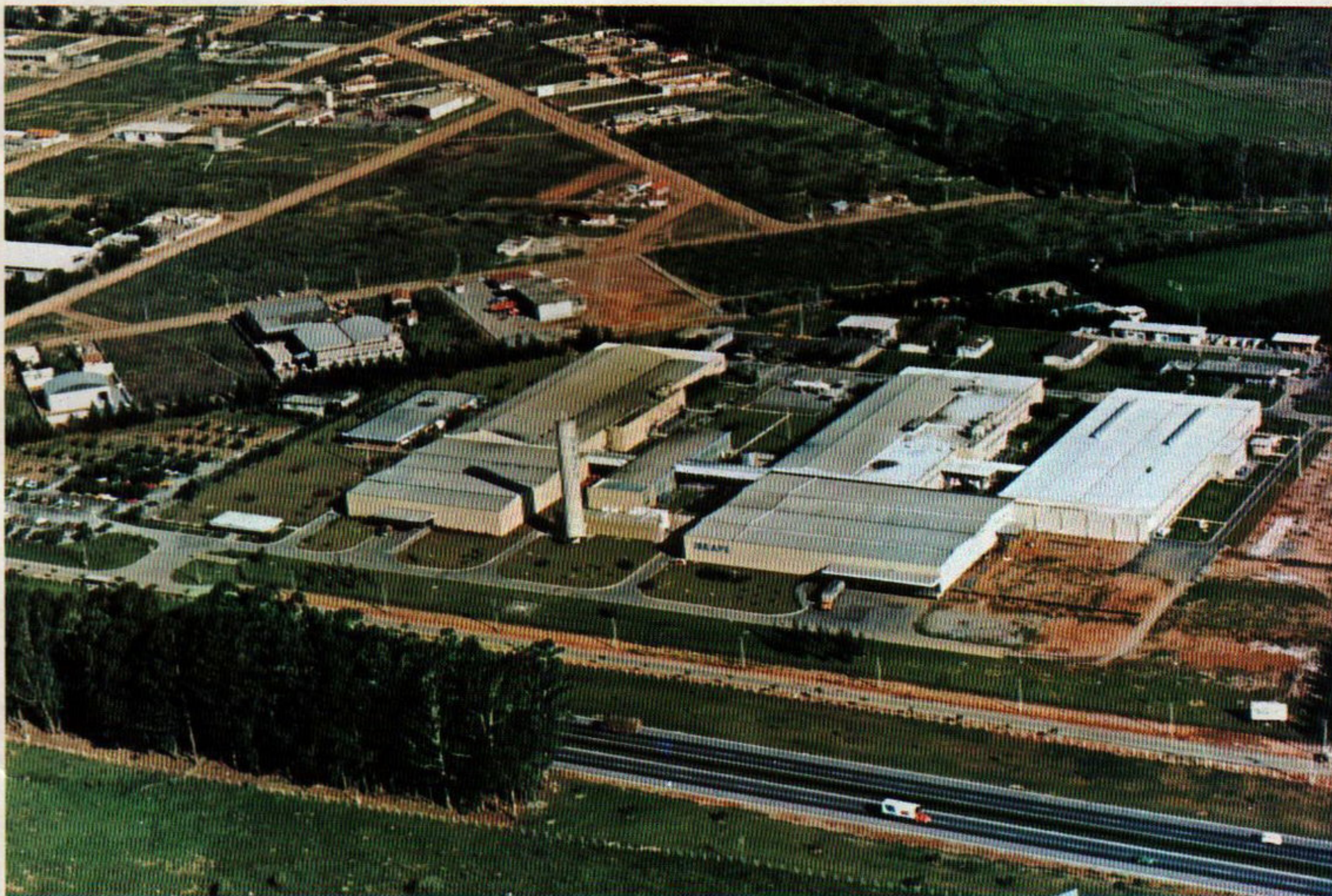
Versões para televisores em cores nos sistemas: PAL-M e PAL-N

	PAL-M	PAL-N
• Freqüências nominais	3,575611 MHz	3,582056 MHz
• Tempos de atraso	63,486 0,004 μs	63,929 ± 0,004μs
• Dimensões	37 x 7,5 x 28,5mm	
• Largura de faixa a -3dB	≤ 2,8 e ≥ 4,5 MHz	
• Perdas de inserção	9 ± 3 dB	
• Faixa de temperatura de operação	- 20 a + 70ºC	
• Encapsulamento à prova de choques mecânicos e com material auto-apagante.		
• Configuração de pinos para soldagem direta na placa de circuito impresso.		

IBRAPE
componentes ativos

Fábrica de bulbos de vidro especial para cinescópios em preto-e-branco e a cores, localizada em Capuava (Mauá), SP.

Cinescópios para televisão a cores, cinescópios para televisão em preto-e-branco, cinescópios para terminais de vídeo (informática), transistores de silício de baixo sinal e potência, diodos de sinal e comutação, diodos Zener, diodos "varicap", circuitos integrados lineares e digitais, componentes de deflexão para televisão, seletores de canais, etc., são algumas das linhas de produtos da Ibrape, sempre seguindo os mais elevados padrões de qualidade.

A Ibrape procura, em todos os seus produtos, alcançar máxima nacionalização e integração, evitando importações e garantindo qualidade uniformemente elevada aos componentes que fabrica. Exemplo marcante disso, é o caso dos cinescópios, onde a integração alcançou elevado nível, abrangendo desde a fabricação do vidro de composição especial, necessário à prensagem dos bulbos, até a montagem final e teste.

Fábrica de cinescópios a cores e em preto-e-branco, e de semicondutores e circuitos integrados, localizada em São José dos Campos, SP.

Diodos

Diodos "whiskerless" oferecem:

- Alta resistência a choques mecânicos
- Transferência térmica dupla
- Baixas fugas.
- Construção simples e robusta.
- Encapsulamento hermético.
- Especificações no mínimo iguais às MIL-S-19500.

Diodos de sinal e comutação Encapsulamento SOD-27

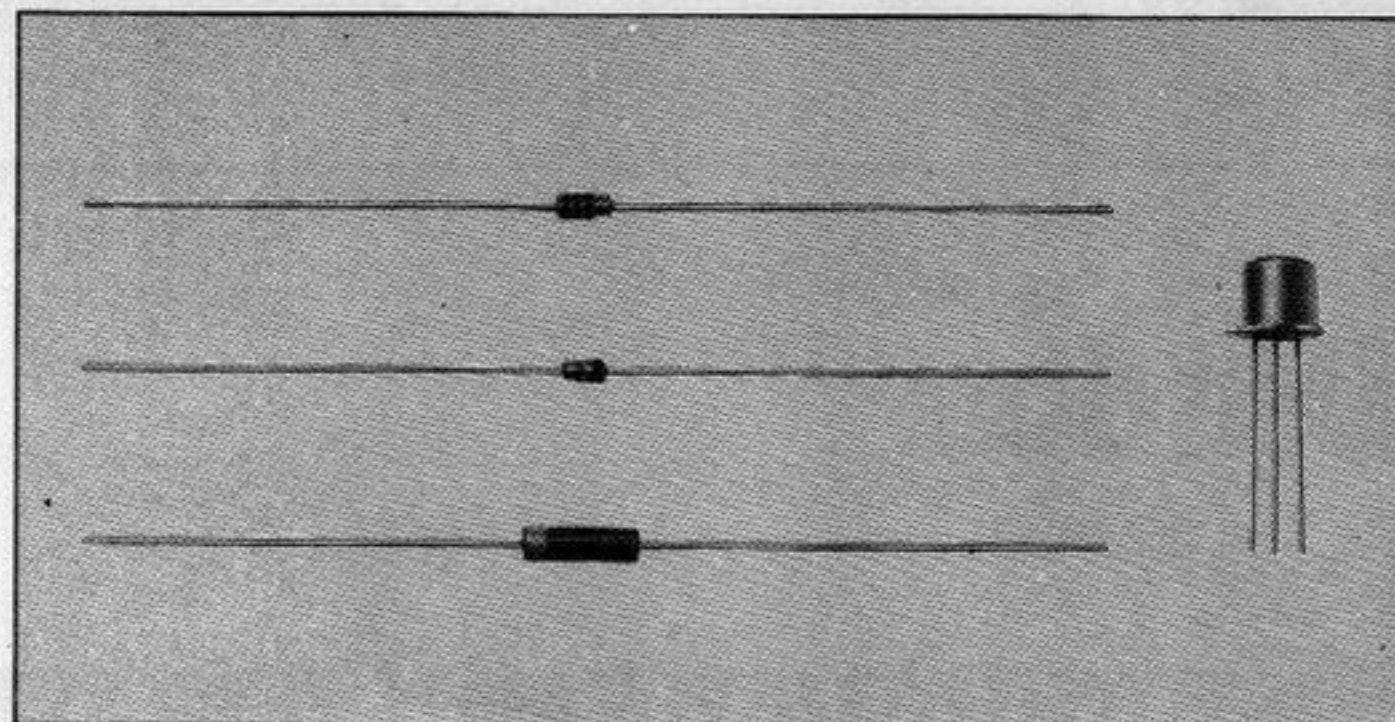
Nº	Tipo	V_R (V_{RRM}) V	I_F mA	I_{FRM} mA	t_{rr} ns	C_d pF	V_F a I_F = mA 10 V	20 V	30 V	50 V	100 V	200 V	Aplicações típicas
01	BA220	(10)	200	400	4	2,5	0,75	0,8	0,84	0,88	0,95	1,05	Uso geral
02	BA221	30	200	400	4	2,5	—	—	—	—	0,95	1,05	Uso geral
03	BA222	50	75	150	4	2	0,9	—	—	1,1	—	—	Uso geral
04	BA316	10	100	225	4	2	0,85	0,92	0,97	1,02	1,1	—	Uso geral
05	BA317	30	100	225	4	2	0,85	0,92	0,97	1,02	1,1	—	Uso geral
06	BA318	50	100	225	4	2	0,85	0,92	0,97	1,02	1,1	—	Uso geral
07	BAS11	300	300	900	1	1,5	a I_F = 300 mA, V_F < 1,1V; I_F = 900 mA, V_F < 1,3V						Avalanche, uso geral
08	BAV10	60	300	600	6	2,5	0,75	0,78	0,8	0,85	0,92	1	Velocidade ultra elevada
09	BAV18	50	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
10	BAV19	100	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
11	BAV20	150	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
12	BAV21	200	250	625	50	5	0,8	—	—	—	1	1,25	Alta velocidade
13	BAW21A	70	400	800	300	35	—	—	—	—	—	1	Avalanche controlada
14	BAW21B	90	400	800	300	35	—	—	—	—	—	1	Avalanche controlada
15	BAW62	75	100	225	4	2	0,78	0,8	0,82	0,88	1	1,28	Comutação alta velocidade
16	BAX12A	90	400	800	50	35	0,75	—	—	0,84	0,90	1	Avalanche para telefonia
17	BAX18A	75	500	2000	—	35	—	—	—	0,80	0,86	0,91	Retificação
18	1N914	75	75	225	4	4	1	—	—	—	—	—	Alta velocidade
19	1N914A	75	75	225	4	4	—	1	—	—	—	—	Alta velocidade
20	1N916	75	75	225	4	2	1	—	—	—	—	—	Alta velocidade
21	1N916A	75	75	225	4	2	—	1	—	—	—	—	Alta velocidade
22	1N916B	75	75	225	4	2	—	—	1	—	—	—	Alta velocidade
23	1N4009	25	—	—	2	4	—	—	1	—	—	—	Velocidade ultra elevada
24	1N4148	75	150	450	4	4	1	—	—	—	—	—	Alta velocidade
25	1N4150	50	300	600	—	2,5	0,74	—	—	0,86	0,92	1	Velocidade ultra-elevada
26	1N4151	50	200	450	2	2	—	—	—	1	—	—	Velocidade ultra-elevada
27	1N4154	25	200	450	2	4	—	—	1	—	—	—	Velocidade ultra-elevada
28	1N4446	75	200	450	4	4	—	1	—	—	—	—	Alta velocidade
29	1N4448	75	200	450	4	4	—	—	—	—	1	—	Alta velocidade

Código de cores utilizado para identificação dos diodos "Whiskerless"

Prefixo do tipo	Cor do corpo	Nº de aneis
BA...	incolor	3
BAS..	laranja	2
BAV..	verde	2
BAW..	azul	2
1N...	preto	3
1N....	incolor	4

Cores dos aneis	
preto	0
marrom	1
vermelho	2
laranja	3
amarelo	4
verde	5
azul	6
roxo	7
cinza	8
branco	9

Diodos "schottky" para comutação

Encapsulamento SOD - 68

Nº	Tipo	V_R V	I_F mA	I_{FSM} mA	t_{rr} ns	C_d pF	V_F a I_F = mA: 1 V	10 V	15 V	100 V	Aplicações típicas
30	BAT81	40	30	150	1	1,6	0,41	—	1	—	Comutação ultra-rápida
31	BAT82	50	30	150	1	1,6	0,41	—	1	—	Comutação ultra-rápida
32	BAT83	60	30	150	1	1,6	0,41	—	1	—	Comutação ultra-rápida
33	BAT85	30	100	600	<5	—	0,25	<0,4	—	tip 0,5 <1	Substituição a diodos Ge "gold-bonded"

Nos diodos "schottky" estão combinadas as melhores características dos antigos diodos de germânio e dos modernos diodos de silício.

Diodos estabistores

Nº	Tipo	Encaps.	V_F a I_F = 1 mA min V	V_F a I_F = 1 mA máx V	V_F a I_F = 10 mA min V	V_F a I_F = 10 mA máx V	I_{FRM} mA	V_R V_{RRM} V	S_F tip. mV/ºC	$r_{dif.}$ a I_F = 1 mA Ω
34	BA314	SOD-27	0,68	0,76	0,75	0,83	250	—	− 1,8	30
35	BA315	SOD-27	0,59	0,66	0,71	0,79	225	—	− 2,1	50
36	BZV46-1V5	SOD-27	1,35	1,55	—	—	120	4	− 3,7	20
37	BZV46-2V0	SOD-27	2,0	2,3	—	—	20	4	− 5,6	30
38	BZX75-C1V4*	SOD-7	1,16	1,34	1,33	1,47	250	10	− 4	60
39	BZX75-C2V1*	SOD-7	1,75	2,05	1,99	2,21	250	10	− 6	90
40	BZX75-C2V8**	SOD-7	2,33	2,70	2,66	2,94	250	10	− 8	120
41	BZX75-C3V6**	SOD-7	3,02	3,45	3,42	3,78	250	10	−10	150
42	OF128	SOD-27	0,60¹)	0,67¹)	0,70²)	0,77²)	—	10	—	—

* Substituir por BZV46
** Substituir por BZX79
¹) Para I_F = 3mA
²) Para I_F = 15mA

Diodos estabistores, reguladores de baixa tensão polarizados no sentido de condução, encontram larga aplicação em acoplamento, grampeamento, proteção, polarização e outros usos onde é exigido um baixo nível de distorção.

Estabilizadores de tensão para seletores de canais

Nº	Tipo	Encaps.	Tensão estab. V	Corrente mA	Aplicação
43	IBK33B	SOD-27	30-36	7	Estabilização da alimentação para diodos de sintonia em rádio e TV
44	TAA550	SOT-18	32-35	5	Substituir pelo IBK33B

Diodos

Diodos reguladores de tensão (Diodos zener)

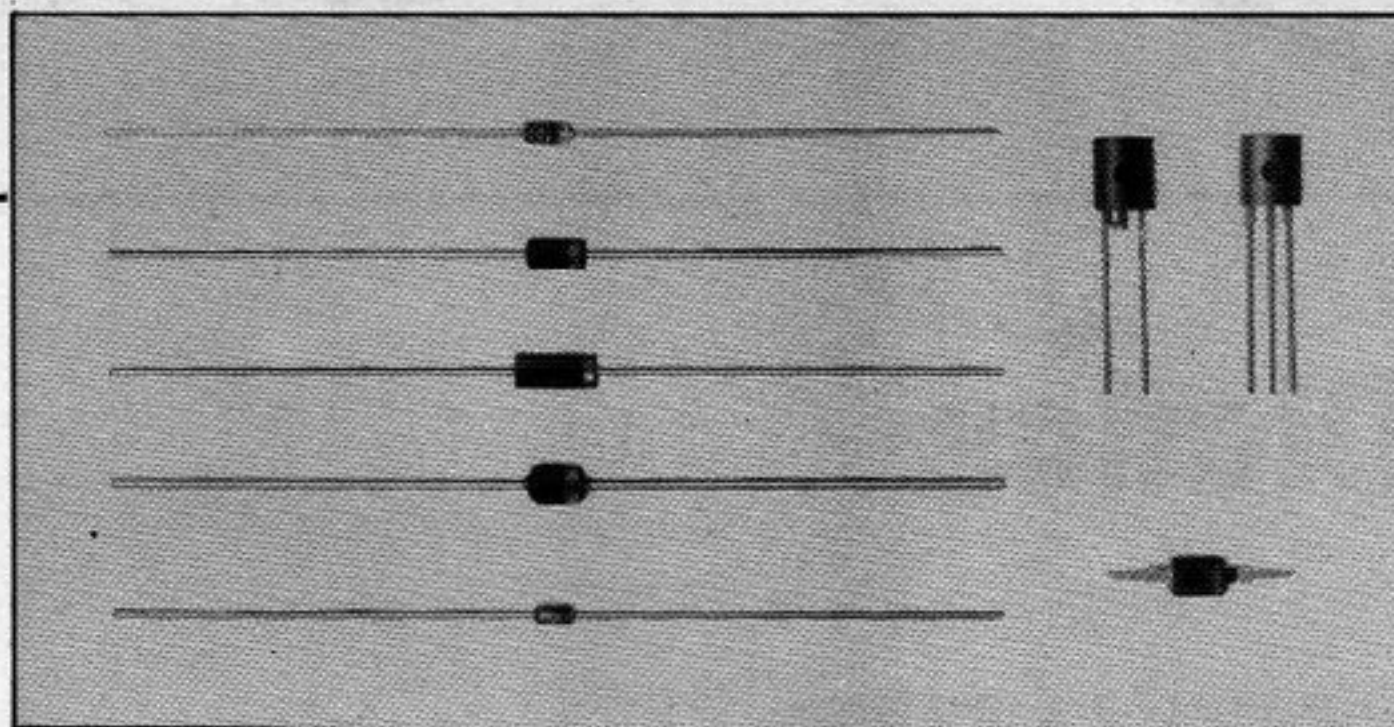
Nº de ordem	45	46	47	48	49
Série	BZX79-...	BZY88-...	BZV85-...	BZX61-...	BZX87-...
P_{tot} (mW)	400	400	1000	1300	1500
até T_{amb} (ºC)	50	50	25	25	25
Tolerância de tensão (%)	5	5	5	5	5
I_{FRM} (mA)	250	250	250	1000	400
P_{ZSM} (W)	30	15	60	300	100
$T_{J\,máx}$ (ºC)	200	200	200	175	200
Encapsulamento	SOD-27	SOD-7	SOD-66	SOD-22	SOD-51

Tensões nominais (V)	45 I_z	45	46 I_z	46	47 I_z	47	48 I_z	48	49 I_z	49
2,4	I_z = 5 mA	C2V4								
2,7		C2V7								
3,0		C3V0								
3,3		C3V3	I_z = 5 mA	C3V3						
3,6		C3V6		C3V6						
3,9		C3V9		C3V9						
4,3		C4V3		C4V3						
4,7		C4V7		C4V7						
5,1		C5V1		C5V1	I_z = 45 mA	C5V1			I_z = 50 mA	C5V1
5,6		C5V6		C5V6		C5V6				C5V6
6,2		C6V2		C6V2	I_z = 35 mA	C6V2				C6V2
6,8		C6V8		C6V8		C6V8			I_z = 20 mA	C6V8
7,5		C7V5		C7V5		C7V5	I_z = 20 mA	C7V5		C7V5
8,2		C8V2		C8V2	I_z = 25 mA	C8V2		C8V2		C8V2
9,1		C9V1		C9V1		C9V1		C9V1		C9V1
10		C10		C10		C10		C10		C10
11		C11		C11	I_z = 20 mA	C11		C11		C11
12		C12		C12		C12		C12		C12
13		C13		C13		C13		C13		C13
15		C15		C15	I_z = 15 mA	C15		C15		C15
16		C16		C16		C16	I_z = 10 mA	C16	I_z = 10 mA	C16
18		C18		C18		C18		C18		C18
20		C20		C20	I_z = 10 mA	C20		C20		C20
22		C22		C22		C22		C22		C22
24		C24		C24		C24		C24		C24
27	I_z = 2 mA	C27		C27	I_z = 8 mA	C27		C27		C27
30		C30		C30		C30		C30		C30
33		C33				C33		C33		C33
36		C36				C36		C36		C36
39		C39			I_z = 6 mA	C39	I_z = 5 mA	C39	I_z = 5 mA	C39
43		C43				C43		C43		C43
47		C47			I_z = 4 mA	C47		C47		C47
51		C51				C51		C51		C51
56		C56				C56		C56		C56
62		C62				C62		C62		C62
68		C68				C68		C68		C68
75		C75				C75		C75		C75
82								C82		
91								C91		
100								C100		
110								C110		
120								C120		
130								C130		

Observações:

1 - A série BZX79... pode ser fornecida, mediante encomenda, com tolerância de tensão de 2%. Neste caso, a letra C do sufixo é substituída pela letra B.
2 - A série BZY88... deve ser substituída pela série BZX79...
3 - A série BZX61... deve ser substituída pela série BZV85... ou BZX87...

Diodos de sintonia

Diodos de capacitância variável

Nº	Tipo	Encaps.	V_R V	C_d pF	a V_R V	Relação C_d	a V/V	r_D Ω	a C_d pF	Aplicação
50	BA102	SOD-7	20	20 - 45	4	>1,4	4/10	3	20-45	Substituir pelo BB119
51	BB105B	SOD-23	28	2,0 - 2,3	25	>4,5	3/25	0,8	9	Substituir pelo BB405B
52	BB105G	SOD-23	28	1,8 - 2,8	25	>4	3/25	1,2	9	Substituir pelo BB405G
53	BB106	SOD-23	28	4,0 - 5,6	25	>4,5	3/25	0,6	25	Substituir pelo BB809
54	BB109G	SOD-23	28	4,3 - 6	25	>5	3/25	0,6	25	Substituir pelo BB809
55	BB112	SOD-69	12	440 - 540	1	>15	1/9	1,5	440	Rádio AM
56	BB119	SOD-27	15	20 - 25	4	>1,3	4/10	1,5	20-25	CAF em rádio e TV
57	BB130	SOD-69	30	450 - 550	1	>23	1/28	2	450	Rádio AM
58	BB204B	SOT-54	30	37 - 42	3	2,65	3/30	0,4	38	Rádio FM
59	BB204G	SOT-54	30	34 - 39	3	2,65	3/30	0,4	38	Rádio FM
60	BB212	SOT-54	12	500 - 620	0,5	>23	0,5/8	3	500	Rádio AM
61	BB304	SOT-54	30	42 - 47,5	2	1,65	2/8	0,4	38	Rádio FM
62	BB405B	SOD-68 A	28	2 - 2,3	25	>4,5	3/25	0,8	9	Bandas IV e V, até 860 MHz
63	BB405G	SOD-68 A	28	1,8 - 2,5	25	>4,3	3/25	1,2	9	Televisão, VHF
64	BB809	SOD-68 A	28	4,5 - 6	25	>5	3/25	0,6	25	Televisão, VHF
65	BB909A	SOD-68 A	30	2,6 - 3	28	>12	1/28	1	30	Televisão, VHF
66	BB909B	SOD-68 A	30	2,8 - 3,2	28	>12	1/28	1	30	Televisão, VHF

Diodos comutadores de banda

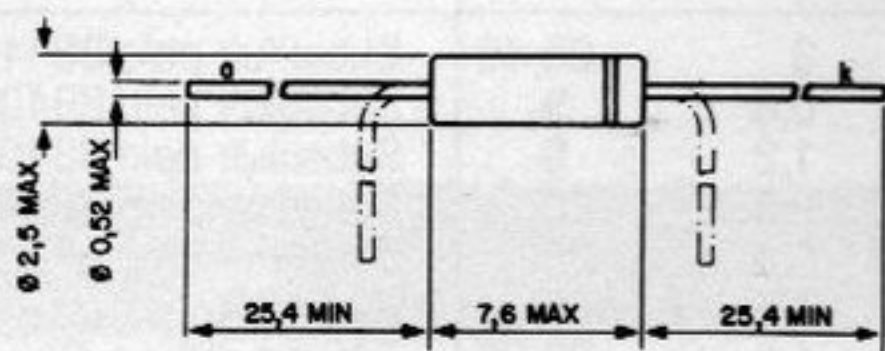
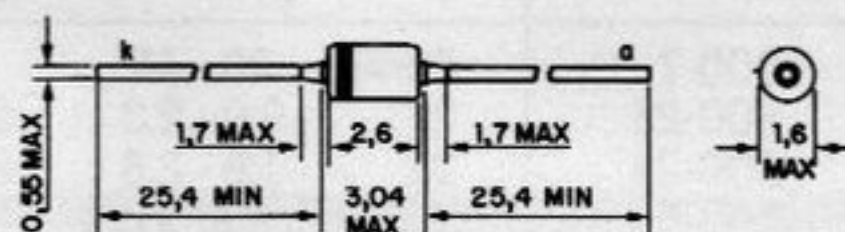
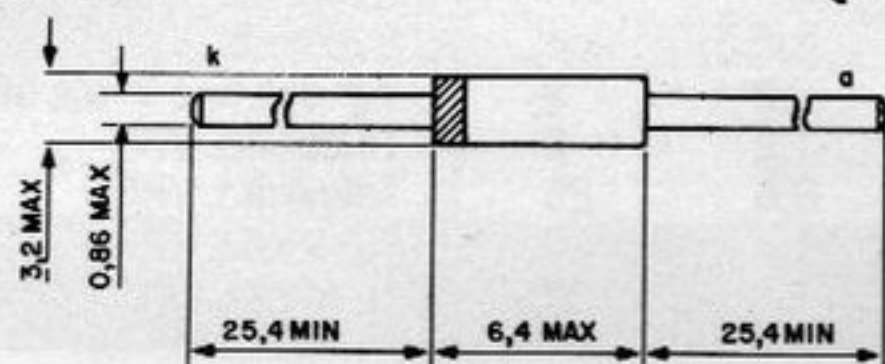
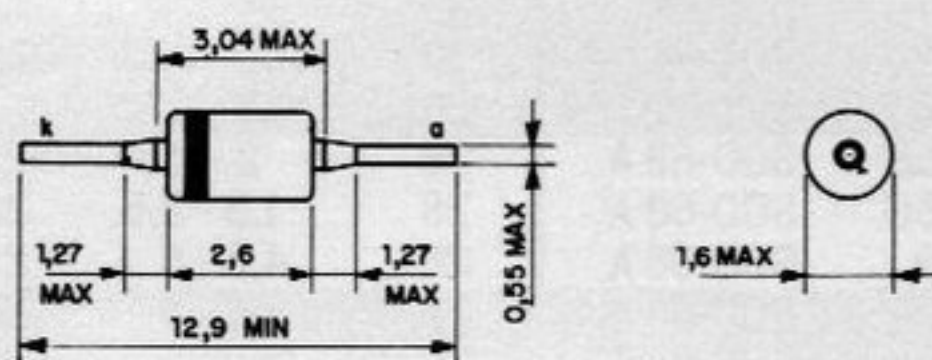
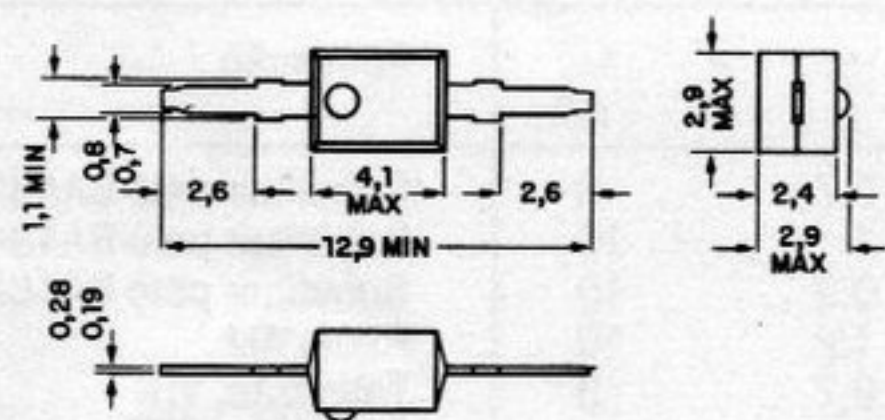
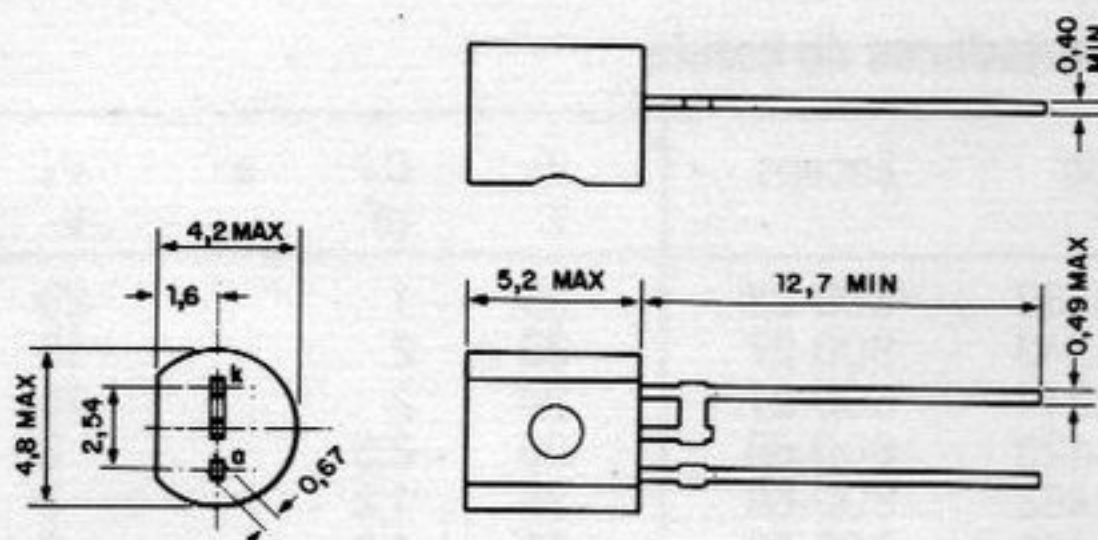
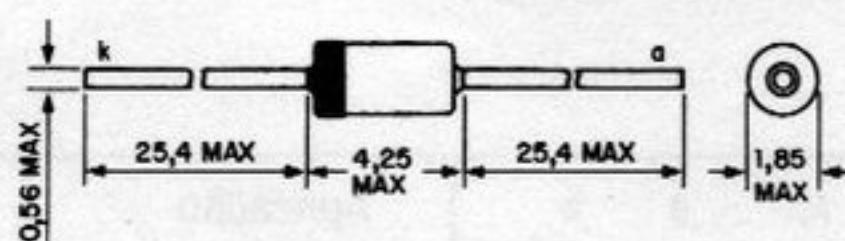
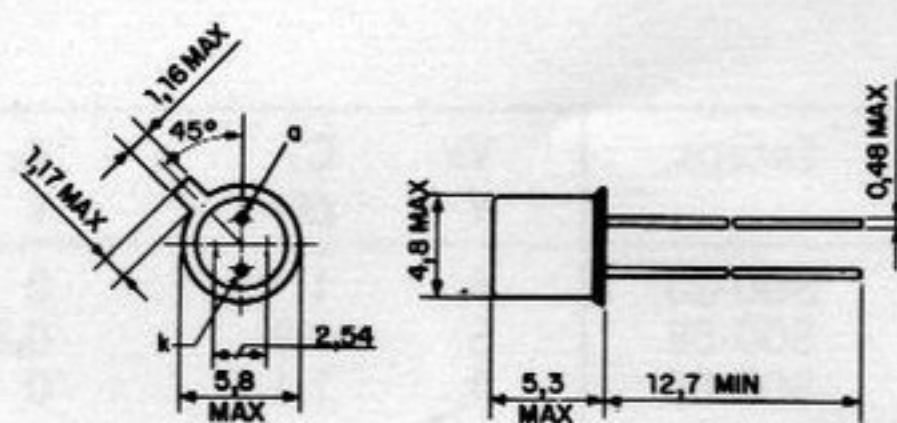
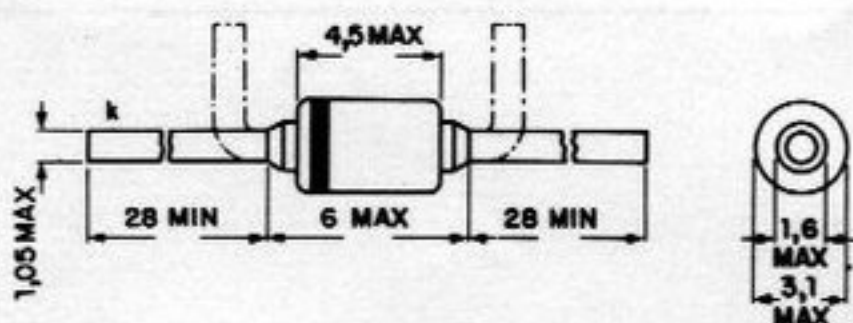
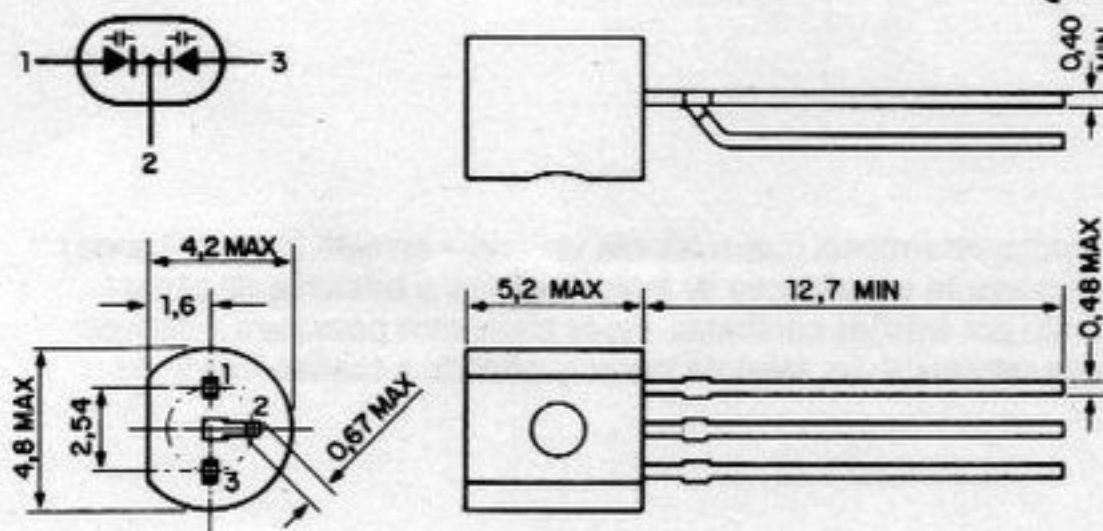
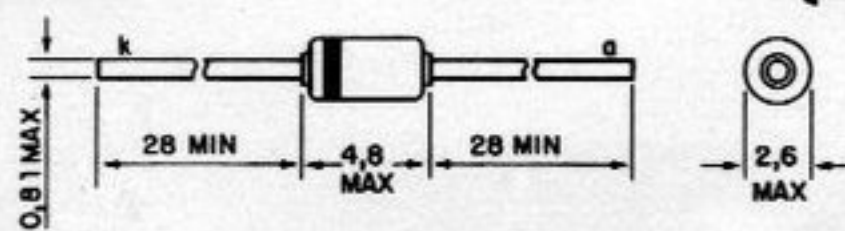
Nº	Tipo	Encaps.	V_R V	C_d pF	a V_R V	I_F mA	r_D Ω	a I_F mA	Aplicação
67	BA182	SOD-23	35	1	20	100	0,7	5	Substituir pelo BA483
68	BA243	SOD-27	20	2	15	100	1	10	Substituir pelo BA484
69	BA244	SOD-27	20	2	15	100	0,5	10	Substituir pelo BA482
70	BA423	SOD-68	20	2,5	3	50	1,2	10	Rádio AM
71	BA482	SOD-68	35	1,2	3	100	0,7	3	Televisão, VHF
72	BA483	SOD-68	35	1,0	3	100	1,2	3	Televisão, VHF
73	BA484	SOD-68	35	1,6	3	100	1,2	3	Televisão, VHF

Outros

Nº	Tipo	Encaps.	V_R V	C_d pF	a V_R V	I_F mA	F dB	r_D Ω	a I_F mA	Aplicação
74	BA280	SOD-23	4	1	0	30	tip. 6,5	15	5	Substituir pelo BA481
75	BA480	SOD-68	5	1,2	0,2	30	<10	—	—	Misturador UHF Schottky
76	BA481	SOD-68	4	1,1	0	30	<8	16	5	Misturador UHF Schottky

O advento dos diodos de sintonia (capacitância variável – comutadores de banda) revolucionou a concepção e realização de sintonizadores e seletores de canais. Graças ao comando por tensões contínuas, esses elementos passaram a oferecer maior flexibilidade de instalação, além de maior qualidade e confiabilidade de operação.

Diodos

Dimensões em mm

Diodos - Índice

Tipo	Nº ordem	Tipo	Nº ordem	Tipo	Nº ordem
BA102	50	BAV19	10	BZV88	47
BA182	67	BAV20	11	BZX61	48
BA220	01	BAV21	12	BZX75-C1V4	38
BA221	02	BAW21A	13	BZX75-C2V1	39
BA222	03	BAW21B	14	BZX75-C2V8	40
BA243	68	BAW62	15	BZX75-C3V6	41
BA244	69	BAX12A	16	BZX79	45
BA280	74	BAX18A	17	BZX87	49
BA314	34	BB105B	51	BZY88	46
BA315	35	BB105G	52	IBK33B	43
BA316	04	BB106	53	OF128	42
BA317	05	BB109G	54	TAA550	44
BA318	06	BB112	55	1N914	18
BA423	70	BB119	56	1N914A	19
BA480	75	BB130	57	1N916	20
BA481	76	BB204B	58	1N916A	21
BA482	71	BB204G	59	1N916B	22
BA483	72	BB212	60	1N4009	23
BA484	73	BB304	61	1N4148	24
BAS11	07	BB405B	62	1N4150	25
BAT81	30	BB405G	63	1N4151	26
BAT82	31	BB809	64	1N4154	27
BAT83	32	BB909A	65	1N4446	28
BAT85	33	BB909B	66	1N4448	29
BAV10	08	BZV46-1V5	36		
BAV18	09	BZV46-2V0	37		

Simbolos literais

C_d = Capacitância do diodo
I_F = Valor contínuo ou médio da corrente em sentido direto
I_{FRM} = Valor de pico repetitivo da corrente em sentido direto
I_{FSM} = Valor de pico não-repetitivo da corrente em sentido direto
I_z = Corrente dinâmica de trabalho
P_{ZSM} = Valor de pico não-repetitivo da dissipação de potência no sentido inverso
P_{tot} = Dissipação total de potência
R_D = Resistência em série do diodo
r_{dif} = Resistência diferencial
S_F = Coeficiente de temperatura da tensão de trabalho
T_{amb} = Temperatura ambiente
T_j = Temperatura da junção
t_{rr} = Tempo de recuperação reversa
V_R = Valor contínuo da tensão reversa
V_{RRM} = Tensão reversa de pico repetitivo

Transistores

Baixo sinal. Áudio-freqüência

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações					
				V_{CBO} (V_{CES}) V	V_{CEO} V	I_C A	P_{tot} W	a	T_{amb} (T_{enc}) ºC
01	BC107	N	SOT-18(1)	50	45	0,1	0,3		25
02	BC108	N	SOT-18(1)	30	20	0,1	0,3		25
03	BC109	N	SOT-18(1)	30	20	0,1	0,3		25
04	BC177	P	SOT-18(1)	50	45	0,1	0,3		25
05	BC178	P	SOT-18(1)	30	25	0,1	0,3		25
06	BC179	P	SOT-18(1)	25	20	0,1	0,3		25
07	BC237	N	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,3		25
08	BC238	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
09	BC239	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
10	BC307	P	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,3		25
11	BC308	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
12	BC309	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,3		25
13	BC327	P	SOT-54(2)	(50)	45	0,5	0,8		25
14	BC328	P	SOT-54(2)	(30)	25	0,5	0,8		25
15	BC337	N	SOT-54(2)	(50)	45	0,5	0,8		25
16	BC338	N	SOT-54(2)	(30)	25	0,5	0,8		25
17	BC368	N	SOT-54(8)	25	20	1	1		25
18	BC369	P	SOT-54(8)	25	20	1	1		25
19	BC375	N	SOT-54(2)	25	20	1	0,8		25
20	BC376	P	SOT-54(2)	25	20	1	0,8		25
21	BC546	N	SOT-54(2)	80	65	0,1	0,5		25
22	BC547	N	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
23	BC548	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
24	BC549	N	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
25	BC550	N	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
26	BC556	P	SOT-54(2)	80	65	0,1	0,5		25
27	BC557	P	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
28	BC558	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
29	BC559	P	SOT-54(2)	30	30	0,1	0,5		25
30	BC560	P	SOT-54(2)	50	45	0,1	0,5		25
31	BC635	N	SOT-54(8)	45	45	1	1		25
32	BC636	P	SOT-54(8)	45	45	1	1		25
33	BC637	N	SOT-54(8)	60	60	1	1		25
34	BC638	P	SOT-54(8)	60	60	1	1		25
35	BC639	N	SOT-54(8)	100	80	1	1		25
36	BC640	P	SOT-54(8)	100	80	1	1		25
37	BCY30A	P	SOT-5	64	64	0,05	0,6		25
38	BCY31A	P	SOT-5	64	64	0,05	0,6		25
39	BCY32A	P	SOT-5	64	64	0,05	0,6		25
40	BCY33A	P	SOT-5	32	32	0,05	0,6		25
41	BCY34A	P	SOT-5	32	32	0,05	0,6		25
42	BCY56	N	SOT-18(1)	45	45	0,1	0,3		25
43	BCY57	N	SOT-18(1)	25	20	0,1	0,3		25
44	BCY58	N	SOT-18(1)	(32)	32	0,2	1		(45)
45	BCY59	N	SOT-18(1)	(45)	45	0,2	1		(45)
46	BCY70	P	SOT-18(1)	50	40	0,2	0,35		25
47	BCY71	P	SOT-18(1)	45	45	0,2	0,35		25
48	BCY72	P	SOT-18(1)	30	25	0,2	0,35		25
49	BCY78	P	SOT-18(1)	(32)	32	0,2	1		(45)
50	BCY79	P	SOT-18(1)	(45)	45	0,2	1		(45)
51	2N929	N	SOT-18(1)	(45)	45	0,03	0,3		25
52	2N930	N	SOT-18(1)	(45)	45	0,03	0,3		25
53	2N2483	N	SOT-18(1)	(60)	60	0,05	0,36		25
54	2N2484	N	SOT-18(1)	(60)	60	0,05	0,36		25
55	2N4123	N	SOT-54(20)	40	30	0,2	0,35		25
56	2N4124	N	SOT-54(20)	30	25	0,2	0,35		25
57	2N4125	P	SOT-54(20)	30	30	0,2	0,35		25
58	2N4126	P	SOT-54(20)	25	25	0,2	0,35		25

Características hFE min. máx. a	Ic mA	F tip dB	fT tip MHz	VCEsat tip mV a	Ic/IB A/mA	Aplicações típicas
110 - 450	2	2	300	200	0,1/5	AF - amplificador, uso geral
110 - 800	2	2	300	200	0,1/5	AF - amplificador, uso geral
200 - 800	2	1,2	300	200	0,1/5	AF - pré-amplificador (baixo ruído)
75 - 260	2	2	150	250	0,1/5	AF - amplificador, uso geral
75 - 500	2	2	150	250	0,1/5	AF - amplificador, uso geral
125 - 500	2	1	150	250	0,1/5	AF - pré-amplificador (baixo ruído)
110 - 800	2	2	300	600	0,1/5	Substituir pelo BC547
110 - 800	2	2	300	600	0,1/5	Substituir pelo BC548
200 - 800	2	1,4	300	600	0,1/5	Substituir pelo BC549
75 - 475	2	2	150	650	0,1/5	Substituir pelo BC557
75 - 475	2	2	150	650	0,1/5	Substituir pelo BC558
125 - 475	2	1	150	650	0,1/5	Substituir pelo BC559
100 - 600	100	—	100	700	0,5/50	AF - excitador e saída até 2,5W
100 - 600	100	—	100	700	0,5/50	AF - excitador e saída até 2,5W
100 - 600	100	—	200	700	0,5/50	AF - complementar do BC327
100 - 600	100	—	200	700	0,5/50	AF - complementar do BC328
85 - 375	500	—	60	500	1 /100	AF - estágio de saída até 3W
85 - 375	500	—	60	500	1 /100	AF - complementar do BC368
60 - 340	150	—	150	500	0,5/50	AF - estágio de saída até 2W
60 - 340	150	—	150	500	0,5/50	AF - complementar do BC375
110 - 450	2	2	300	600	0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral
110 - 800	2	2	300	600	0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral
110 - 800	2	2	300	600	0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral
200 - 800	2	1,4	300	600	0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruído
200 - 800	2	1,4	300	600	0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruido
75 - 250	2	2	150	650	0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral
75 - 475	2	2	150	650	0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral
75 - 475	2	2	150	650	0,1/5	AF - amplificador; TV-uso geral
125 - 475	2	1	150	650	0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruído
125 - 475	2	1	150	650	0,1/5	AF - pré-amplificador de baixo ruído
40 - 250	150	—	130	500	0,5/50	AF - excitador e saída até 3W
40 - 250	150	—	50	500	0,5/50	AF - complementar do BC635
40 - 160	150	—	130	500	0,5/50	AF - excitador e saída até 3W
40 - 160	150	—	50	500	0,5/50	AF - complementar do BC637
40 - 160	150	—	130	500	0,5/50	AF - excitador e saída até 3W
40 - 160	150	—	50	500	0,5/50	AF - complementar do BC639
10 - 35	20	8	7	550	0,02/3	Uso industrial em geral
15 - 60	20	8	7	550	0,02/3	Uso industrial em geral
20 - 70	20	8	7	550	0,02/3	Uso industrial em geral
10 - 35	20	8	7	550	0,02/3	Uso industrial em geral
15 - 60	20	8	7	550	0,02/3	Uso industrial em geral
100 - 450	2	1,5	85	tip 200	0,1/10	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)
200 - 800	2	1,5	100	tip 200	0,1/10	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)
120 - 630	2	2	280	700	0,1/2,5	Amplificação e comutação
120 - 630	2	2	280	700	0,1/2,5	Amplificação e comutação
100	10	2	450	500	0,05/5	Uso industrial em geral
100 - 400	10	0,8	450	500	0,05/5	Uso industrial em geral (baixo ruído)
100	10	2	450	500	0,05/5	Uso industrial em geral
120 - 630	2	2	180	800	0,1/2,5	Amplificação e comutação
120 - 630	2	2	180	800	0,1/2,5	Amplificação e comutação
100 - 350	0,01	—	80	1000	0,01/0,5	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)
150 - 600	0,01	—	80	1000	0,01/0,5	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)
40 - 120	0,01	—	80	350	0,001/0,1	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)
100 - 500	0,01	—	80	350	0,001/0,1	Uso industrial em geral (alto ganho, baixo ruído)
50 - 200	2	6	250	300	0,05/5	AF - amplificador; TV-uso geral
120 - 480	2	5	300	300	0,05/5	AF - amplificador; TV-uso geral
50 - 200	2	5	200	400	0,05/5	AF - complementar do 2N4123
120 - 480	2	4	250	400	0,05/5	AF - complementar do 2N4124

Transistores

Baixo sinal. Rádio-frequência

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações V_{CBO}	V_{CEO}	I_c	P_{tot}	a T_{amb}	h_{FE}	a I_c
				V	V	mA	W	ºC	min. máx.	
59	BF115	N	SOT-18(2)	50	30	30	0,145	45	45 - 165	1
60	BF167	N	SOT-18(2)	40	30	25	0,13	45	26	4
61	BF173	N	SOT-18(2)	40	25	25	0,26	45	37	7
62	BF180	N	SOT-18(11)	30	20	20	0,15	25	13	2
63	BF181	N	SOT-18(11)	30	20	20	0,15	25	13	2
64	BF182	N	SOT-18(11)	25	20	15	0,15	25	10	2
65	BF183	N	SOT-18(11)	25	20	15	0,15	25	10	3
66	BF184	N	SOT-18(2)	30	20	30	0,145	45	75 - 750	1
67	BF185	N	SOT-18(2)	30	20	30	0,145	45	34 - 140	1
68	BF198	N	SOT-54(4)	40	30	25	0,5	25	27	4
69	BF199	N	SOT-54(4)	40	25	25	0,5	25	37	7
70	BF200	N	SOT-18(11)	30	20	20	0,15	25	15	3
71	BF240	N	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	25	65 - 220	1
72	BF241	N	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	25	35 - 125	1
73	BF254	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip.115	1
74	BF255	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip. 67	1
75	BF324	P	SOT-54(2)	30	30	25	0,25	45	25	4
76	BF362	N	SOT-37	30	20	20	0,12	55	—	—
77	BF370	N	SOT-54(2)	40	15	100	0,5	25	40	10
78	BF422	N	SOT-54(8)	250	250	50	0,83	25	50	25
79	BF423	P	SOT-54(8)	250	250	50	0,83	25	50	25
80	BF450	P	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	45	60 - 200	1
81	BF451	P	SOT-54(4)	40	40	25	0,25	45	30 - 90	1
82	BF480	N	SOT-37	20	15	20	0,2	60	10	10
83	BF494	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip.115	1
84	BF495	N	SOT-54(4)	30	20	30	0,3	75	tip. 67	1
85	BF496	N	SOT-54(2)	30	20	20	0,3	75	—	—
86	BF926	P	SOT-54(4)	30	20	25	0,25	45	—	—
87	BF939	P	SOT-54(2)	30	25	20	0,255	55	—	—
88	BF967	P	SOT-37	30	30	20	0,16	55	15	3
89	BF970	P	SOT-37	40	35	30	0,16	55	25	3
90	BF979	P	SOT-37	20	20	20	0,14	55	15	2
91	BFR54	N	SOT-54(2)	40	15	350	0,5	25	40	10

[1]) C_C

Código Pró-Electron para a designação de tipos de semicondutores discretos

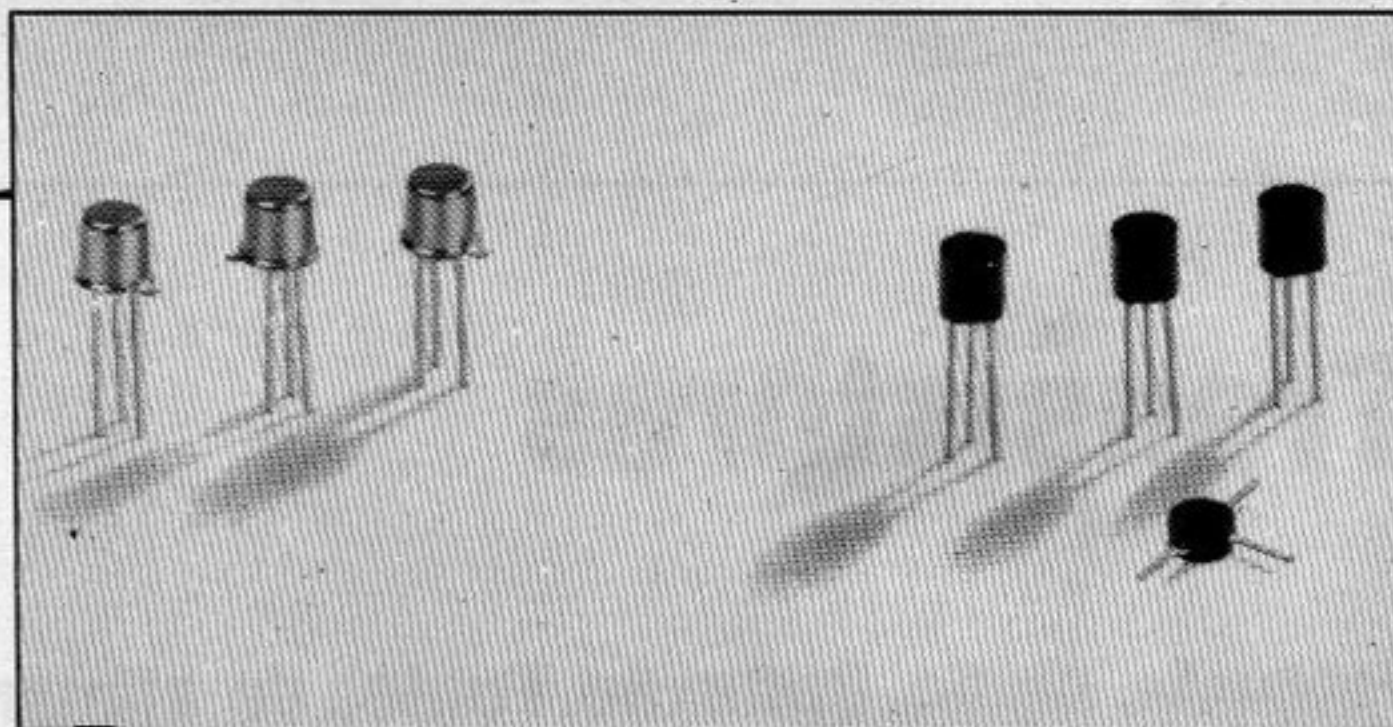
Segundo esse código, o número de tipo básico é composto de duas letras, seguidas por um número de série.

Significados das letras:

Primeira letra = designa o material utilizado na confecção da parte ativa do semicondutor (transistor ou diodo):

A - Germanio
B - Silício
C - Arseneto de gálio
R - Materiais compostos (p. ex., sulfeto de cadmio)

Segunda letra = designa a função mais importante à qual se destina o semicondutor.

A - Diodo de baixo sinal
B - Diodo de capacitância variável
C - Transistor de baixo sinal, áudio-freqüência
D - Transistor de potência, áudio-freqüência
E - Diodo tunel
F - Transistor de baixo sinal, rádio-freqüência
G - Dispositivos multiplos ou dissimilares; miscelaneos
H - Diodo sensível a campos magnéticos
L - Transistor de potência, para rádio-freqüência
N - Foto-acoplador
P - Detetor de radiação (p. ex. fototransistor)
Q - Gerador de radiação (p. ex., diodo emissor de luz)
R - Dispositivo de controle e comutação (p. ex. tiristor) de baixa potência
S - Transistor de baixo sinal, comutação
T - Dispositivo de controle e comutação (p. ex., tiristor) de potência
X - Diodo multiplicador (p. ex. varactor)
Y - Diodo retificador
Z - Diodo de referência ou regulador (com terceira letra W, supressor de transientes)

Características							Aplicações típicas
f_T tip MHz	F tip dB	a f MHz	C_{re} tip pF	a F MHz	G_{um} tip dB	a f MHz	
230	4	100	0,65	0,45	—	—	Uso geral em rádio e TV
350	3	35	0,15	10,7	42	35	TV - FI video contr. por CAG
550	—	—	0,23	10,7	42,5	35	TV - FI video
675	7	800	0,28	10,7	12	900	TV - estágio RF sinton. (VHF/UHF)
600	6,8	900	0,28	10,7	11	900	TV - oscilador/misturador (VHF/UHF)
650	7,4	800	0,33	10,7	11	900	TV - misturador em seletor (VHF/UHF)
800	—	—	0,33	10,7	13	900	TV - oscilador em seletor (VHF/UHF)
300	3	0,2	0,65	0,45	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
220	4	100	0,65	0,45	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
400	3	35	0,2	10,7	42	35	TV - FI video contr. por CAG
550	—	—	0,3	10,7	43	35	TV - FI video
650	2,7	200	0,28	10,7	22	200	TV, FM - estágio RF sint. c/CAG
380	< 3,5	0,2	0,27	1	—	—	AM - misturador e amplificador de FI
350	< 3,5	0,2	0,27	1	—	—	AM - misturador e amplificador de FI
260	4	100	0,85	0,45	—	—	Substituir pelo BF494
200	4	100	0,85	0,45	—	—	Substituir pelo BF495
450	3	100	0,1	1	—	—	TV, FM - estágio de RF sintonizado/oscilador
800	5	800	0,25	10,7	—	—	TV - estágio de RF em seletores
> 490	—	—	1,6	1	—	—	TV - pré-amplificadores de FI
> 60	—	—	< 1,6	1	—	—	TV - saída video classe B p/TV P & B e TVC
> 60	—	—	< 1,6	1	—	—	TV - complementar do BF422
325	2	0,1	0,35	1	—	—	AM, FM - amplificador de RF ou FI
325	2	0,1	0,35	1	—	—	AM, FM - amplificador de RF ou FI
2000	3,8	800	—	—	—	—	TV - estágio de RF linear em seletores "varicaps"
260	4	100	0,85	0,45	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
200	4	100	0,85	0,45	—	—	AM, FM - conversor e amplificador de RF ou FI
550	2,5	200	0,8	10,7	27	200	TV, FM - estágio de RF sintonizado c/CAG
350	6	200	0,5	1	—	—	TV - pré-ampl., misturador, oscilador em seletores (VHF/UHF)
675	2,5	200	0,7	0,5	—	—	TV - pré-ampl. ganho controlado em seletores VHF
900	4	800	0,45	0,5	—	—	TV - pré-ampl. ganho controlado em seletores UHF
850	4,5	800	0,45	1	—	—	TV - misturador auto-oscilante em seletores UHF
1350	4,5	800	0,65	0,5	—	—	TV - estágio RF em seletores UHF
600	—	—	< 4[1])	1	10	200	Multiplicadores de frequência, amplificadores lineares

Número de série

Três algarismos, de 100 a 999, dispositivos destinados a equipamento para consumidor.
Uma letra (Z, Y, X, etc) e dois algarismos de 10 a 99, nos dispositivos destinados a equipamento industrial/profissional. Esta letra não possui significado fixo, exceto o W, usado em diodos supressores de transientes.

Letra designativa de versão

Indica uma variação secundária, mecânica ou elétrica do tipo básico. Não possui significado fixo, exceto R, que indica tensão reversa.

1 - Diodos de referência e reguladores de tensão: uma letra e um número

A letra indica a tolerância nominal da tensão Zener: A = 1% (série E96)
B = 2% (série E48)
C = 5% (série E24)
D = 10% (série E12)
E = 20% (série E 6)

O número designa a tensão zener típica relacionada à corrente nominal. É usada a letra "V" ao invés de virgula decimal.

2 - Diodos supressores de transientes:
um número, indicando a máxima tensão reversa contínua recomendada V_R. A letra V pode ser usada, com o mesmo significado acima.

3 - Diodos convencionais e de avalanche controlada e tiristores:
um número, indicando a máxima tensão reversa de pico repetitiva (V_{RRM}) ou a tensão repetitiva de pico em estado de não condução (V_{DRM}). A polaridade reversa é indicada pela letra R após o número.

4 - Detetores de radiação: um número precedido de hífen (-). O número indica a camada de depleção em µm. A resolução é indicada por uma letra designativa de versão.

5 - Conjunto de detetores e geradores de radiação:
um número, precedido de barra (/). O número indica quantos dispositivos básicos estão agrupados.

Obs. Os semicondutores cujos números de tipo iniciam-se por 1N (diodos) ou 2N (transistores) não seguem a norma Pró-electron, mas o sistema americano.

Transistores

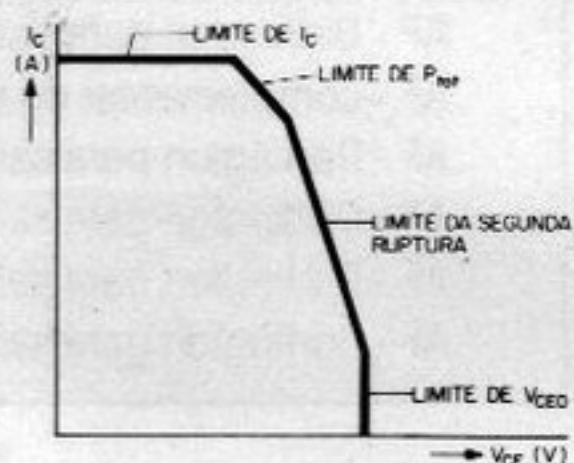
Potência. Áudio. Deflexão. Fontes de alimentação comutadas

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações				
				V_{CBO} (V_{CERM})	V_{CEO}	I_C	P_{tot} a	T_{mb}
				V	V	A	W	ºC
92	BD135	N	SOT-32	45	45	1	8	70
93	BD136	P	SOT-32	45	45	1	8	70
94	BD137	N	SOT-32	60	60	1	8	70
95	BD138	P	SOT-32	60	60	1	8	70
96	BD139	N	SOT-32	100	80	1	8	70
97	BD140	P	SOT-32	100	80	1	8	70
98	BD233	N	SOT-32	45	45	2	25	25
99	BD234	P	SOT-32	45	45	2	25	25
100	BD235	N	SOT-32	60	60	2	25	25
101	BD236	P	SOT-32	60	60	2	25	25
102	BD237	N	SOT-32	100	80	2	25	25
103	BD238	P	SOT-32	100	80	2	25	25
104	BD262	P	SOT-32	60	60	4	36	25
105	BD262A	P	SOT-32	80	80	4	36	25
106	BD262B	P	SOT-32	100	100	4	36	25
107	BD263	N	SOT-32	80	60	4	36	25
108	BD263A	N	SOT-32	100	80	4	36	25
109	BD263B	N	SOT-32	120	100	4	36	25
110	BD291	N	SOT-82	45	45	6	60	25
111	BD292	P	SOT-82	45	45	6	60	25
112	BD293	N	SOT-82	60	60	6	60	25
113	BD294	P	SOT-82	60	60	6	60	25
114	BD329	N	SOT-32	32	20	3	15	45
115	BD330	P	SOT-32	32	20	3	15	45
116	BD331	N	SOT-82	60	60	6	60	25
117	BD332	P	SOT-82	60	60	6	60	25
118	BD333	N	SOT-82	80	80	6	60	25
119	BD334	P	SOT-82	80	80	6	60	25
120	BD335	N	SOT-82	100	100	6	60	25
121	BD336	P	SOT-82	100	100	6	60	25
122	BD433	N	SOT-32	22	22	4	36	25
123	BD434	P	SOT-32	22	22	4	36	25
124	BD435	N	SOT-32	32	32	4	36	25
125	BD436	P	SOT-32	32	32	4	36	25
126	BD437	N	SOT-32	45	45	4	36	25
127	BD438	P	SOT-32	45	45	4	36	25
128	BD675	N	SOT-32	45	45	4	40	25
129	BD676	P	SOT-32	45	45	4	40	25
130	BD677	N	SOT-32	60	60	4	40	25
131	BD678	P	SOT-32	60	60	4	40	25
132	BD679	N	SOT-32	80	80	4	40	25
133	BD680	P	SOT-32	80	80	4	40	25
134	BD681	N	SOT-32	100	100	4	40	25
135	BD682	P	SOT-32	100	100	4	40	25
136	BDV64	P	SOT-93	60	60	12	125	25
137	BDV64A	P	SOT-93	80	80	12	125	25
138	BDV64B	P	SOT-93	100	100	12	125	25
139	BDV64C	P	SOT-93	120	120	12	125	25

Características							Aplicações
h_{FE}	a	I_C	f_T	$V_{CE\,Sat}$	a	I_C/I_B	
			tip	tip			
min. máx.		A	MHz	V		A/mA	
40 - 250		0,15	250	0,5		0,5/50	AF - excitador; TV - saída vertical P&B
40 - 250		0,15	75	0,5		0,5/50	AF, TV - complementar do BD135
40 - 250		0,15	250	0,5		0,5/50	AF - excitador; TV - saída vertical P&B
40 - 250		0,15	75	0,5		0,5/50	AF, TV - complementar do BD137
40 - 250		0,15	250	0,5		0,5/50	AF - excitador; TV - saída vertical P&B
40 - 250		0,15	75	0,5		0,5/50	AF, TV - complementar do BD139
40 - 250		0,15	> 3	0,6		1/100	AF - excitador; TV - saída vertical cores
40 - 250		0,15	> 3	0,6		1/100	AF, TV - complementar do BD233
40 - 250		0,15	> 3	0,6		1/100	AF - excitador; TV - saída vertical cores
40 - 250		0,15	> 3	0,6		1/100	AF, TV - complementar do BD235
40 - 250		0,15	> 3	0,6		1/100	AF - excitador; TV - saída vertical cores
40 - 250		0,15	> 3	0,6		1/100	AF, TV - complementar do BD237
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - Darlington para saída até 25W
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - Darlington para saída até 25W
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - Darlington para saída até 25W
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - complementar do BD262
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - complementar do BD262A
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - complementar do BD262B
30		1	3	1		3/300	AF - saída de áudio até 35W
30		1	3	1		3/300	AF - complementar do BD291
30		1	3	1		3/300	AF - saída de áudio até 35W
30		1	3	1		3/300	AF - complementar do BD293
85 - 375		0,5	130	0,5		2/200	AF - saída de auto-rádio 10W
85 - 375		0,5	100	0,5		2/200	AF - complementar do BD329
750		3	7	2		3/12	AF - Darlington para saída até 35W
750		3	7	2		3/12	AF - complementar do BD331
750		3	7	2		3/12	AF - Darlington para saída até 35W
750		3	7	2		3/12	AF - complementar do BD333
750		3	7	2		3/12	AF - Darlington para saída até 35W
750		3	7	2		3/12	AF - complementar do BD335
85 - 475		0,5	> 3	0,5		2/200	AF - saída auto-rádio até 15W
85 - 475		0,5	> 3	0,5		2/200	AF - complementar do BD433
85 - 475		0,5	> 3	0,5		2/200	AF - saída auto-rádio até 15W
85 - 475		0,5	> 3	0,5		2/200	AF - complementar do BD435
85 - 375		0,5	> 3	0,7		3/300	AF - saída auto-rádio até 15W
85 - 375		0,5	> 3	0,7		3/300	AF - complementar do BD438
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - Darlington para saída até 25W
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - complementar do BD675
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - Darlington para saída até 25W
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - complementar do BD677
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - Darlington para saída até 25W
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - complementar do BD679
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - Darlington para saída até 25W
750		1,5	7	2,5		1,5/6	AF - complementar do BD681
1000		5	—	2		5/20	AF - Darlington para saída até 70W
1000		5	—	2		5/20	AF - Darlington para saída até 70W
1000		5	—	2		5/20	AF - Darlington para saída até 70W
1000		5	—	2		5/20	AF - Darlington para saída até 70W

Transistores

Potência. Áudio. Deflexão. Fontes de alimentação comutadas (cont.)

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações				
				V_{CBO} (V_{CERM}) V	V_{CEO} V	I_C A	P_{tot} W	a T_{mb} ºC
140	BDV65	N	SOT-93	60	60	12	125	25
141	BDV65A	N	SOT-93	80	80	12	125	25
142	BDV65B	N	SOT-93	100	100	12	125	25
143	BDV65C	N	SOT-93	120	120	12	125	25
144	BDV66A	P	SOT-93	100	80	16	200	25
145	BDV66B	P	SOT-93	120	100	16	200	25
146	BDV66C	P	SOT-93	140	120	16	200	25
147	BDV66D	P	SOT-93	160	150	16	200	25
148	BDV67A	N	SOT-93	100	80	16	200	25
149	BDV67B	N	SOT-93	120	100	16	200	25
150	BDV67C	N	SOT-93	140	120	16	200	25
151	BDV67D	N	SOT-93	160	150	16	200	25
152	BDV91	N	SOT-93	60	60	10	100	25
153	BDV92	P	SOT-93	60	60	10	100	25
154	BDV93	N	SOT-93	80	80	10	100	25
155	BDV94	P	SOT-93	80	80	10	100	25
156	BDV95	N	SOT-93	100	100	10	100	25
157	BDV96	P	SOT-93	100	100	10	100	25
158	BDX35	N	SOT-32	60	60	5	15	75
159	BDX36	N	SOT-32	60	60	5	15	75
160	BDX37	N	SOT-32	80	80	5	15	75
161	BDX42	N	SOT-32	60	45	1	5	100
162	BDX43	N	SOT-32	80	60	1	5	100
163	BDX44	N	SOT-32	100	80	1	5	100
164	BDX45	P	SOT-32	60	45	1	5	100
165	BDX46	P	SOT-32	80	60	1	5	100
166	BDX47	P	SOT-32	100	80	1	5	100
167	BF457	N	SOT-32	160	160	0,1	6	90
168	BF458	N	SOT-32	250	250	0,1	6	90
169	BF459	N	SOT-32	300	300	0,1	6	90
170	BF469	N	SOT-32	250	250	0,05	1,8	114
171	BF470	P	SOT-32	250	250	0,05	1,8	114
172	BU205	N	SOT-3	(1500)	700	2,5	10	90
173	BU208A	N	SOT-3	(1500)	700	5	80	25
174	BU426	N	SOT-93	(800)	375	6	70	73
175	BU508A	N	SOT-93	(1500)	700	8	125	25
176	BU807	N	SOT-78	330	150	8	60	25
177	BUV82	N	SOT-93	(850)	400	6	70	73
178	BUW84	N	SOT-82	(800)	400	2	50	25
179	BUX80	N	SOT-3	(800)	400	10	100	40
180	BUX86	N	SOT-32	(800)	400	0,5	20	60

A área de operação segura (SOAR) de um transistor

Para que se possa obter um desempenho seguro com um transistor de potência, devem ser observados quatro limites de operação:

- Máxima corrente de coletor
- Máxima tensão coletor-emissor
- Máxima dissipação de potência
- Limite da segunda ruptura

Características						Aplicações
h_{FE} a		I_C	f_T tip	$V_{CE\,Sat}$ tip a	I_C/I_B	
min.	máx.	A	MHz	V	A/mA	
1000		5	—	2	5/20	AF - complementar do BDV64
1000		5	—	2	5/20	AF - complementar do BDV64A
1000		5	—	2	5/20	AF - complementar do BDV64B
1000		5	—	2	5/20	AF - complementar do BDV64C
1000		10	—	2	10/40	AF - Darlington para saída até 100W
1000		10	—	2	10/40	AF - Darlington para saída até 100W
1000		10	—	2	10/40	AF - Darlington para saída até 100W
1000		10	—	2	10/40	AF - Darlington para saída até 100W
1000		10	—	2	10/40	AF - complementar do BDV66A
1000		10	—	2	10/40	AF - complementar do BDV66B
1000		10	—	2	10/40	AF - complementar do BDV66C
1000		10	—	2	10/40	AF - complementar do BDV66D
20		4	> 3	1	4/400	AF - saída até 50W; comutação
20		4	> 4	1	4/400	AF - complementar do BDV91
20		4	> 3	1	4/400	AF - saída até 50W; comutação
20		4	> 4	1	4/400	AF - complementar do BDV93
20		4	> 3	1	4/400	AF - saída até 50W; comutação
20		4	> 4	1	4/400	AF - complementar do BDV95
45 - 450		0,5	100	0,9	5/500	Comutação de altas correntes
45 - 450		0,5	100	0,7	5/500	Comutação de altas correntes
45 - 450		0,5	100	0,9	5/500	Comutação de altas correntes
1500		0,5	—	1,6	1/4	Darlington para comutação industrial
1500		0,5	—	1,6	1/1	Darlington para comutação industrial
1500		0,5	—	1,3	0,5/0,5	Darlington para comutação industrial
1500		0,5	—	1,6	1/4	Complementar do BDX42
1500		0,5	—	1,6	1/1	Complementar do BDX43
1500		0,5	—	1,3	0,5/0,5	Complementar do BDX44
26		0,03	90	1	0,03/6	TV - saída de vídeo e de croma - classe A
26		0,03	90	1	0,03/6	TV - saída de vídeo e de croma - classe A
26		0,03	90	1	0,03/6	TV - saída de vídeo e de croma - classe A
50		0,025	60	—	—	TV - saída de vídeo e de croma - classe B
50		0,025	60	—	—	TV - complementar do BF469
2		2,0	75	5	2/1000	TV - saída horizontal preto-e-branco
2,5		4,5	7	1	4,5/2000	TV - saída horizontal cores
tip. 30		0,6	6	1,5	2,5/500	TV - fonte de alimentação comutada cores
—		—	—	1	4,5/2000	Saída horizontal cores
—		—	—	1,5	5/50	TV - saída horizontal P&B; comutação
tip. 30		0,6	6	1,5	2,5/500	Convers., invers., regul., contr. motores, comut.
tip. 50		0,1	20	1,5	0,3/30	Fontes de alimentação comutadas
tip. 30		1,2	6	1,5	5/1000	Fontes de alimentação comutadas
tip. 50		0,05	20	3,0	0,2/20	Fontes de alimentação comutadas

Estes quatro limites formam o contorno da chamada curva SOAR (de Safe Operating ARea). A figura mostra o aspecto típico de uma destas curvas, em escala logarítmica.

O limite do lado direito é representado pelo valor de V_{CEO} máx, e permanece fixo até um certo valor de I_C, a partir do qual, a cada aumento de corrente, deve corresponder uma redução da tensão, de modo a evitar a segunda ruptura.
O limite na parte superior é formado por I_{Cmax}, estendendo-se até o ponto em que o produto $I_{Cmax} \times V_{CE}$ se iguala ao valor da máxima dissipação de potência admissível. A partir daí, o valor de I_C deve ser reduzido à medida que aumenta V_{CE}, delineando o limite da máxima dissipação de potência.

Essa linha intercepta o limite da segunda ruptura, fechando a curva.

Dentro dessa área, o transistor operará com 100% de segurança, em qualquer combinação de valores de V_{CE} e I_C que não ultrapasse qualquer dos limites.

Transistores

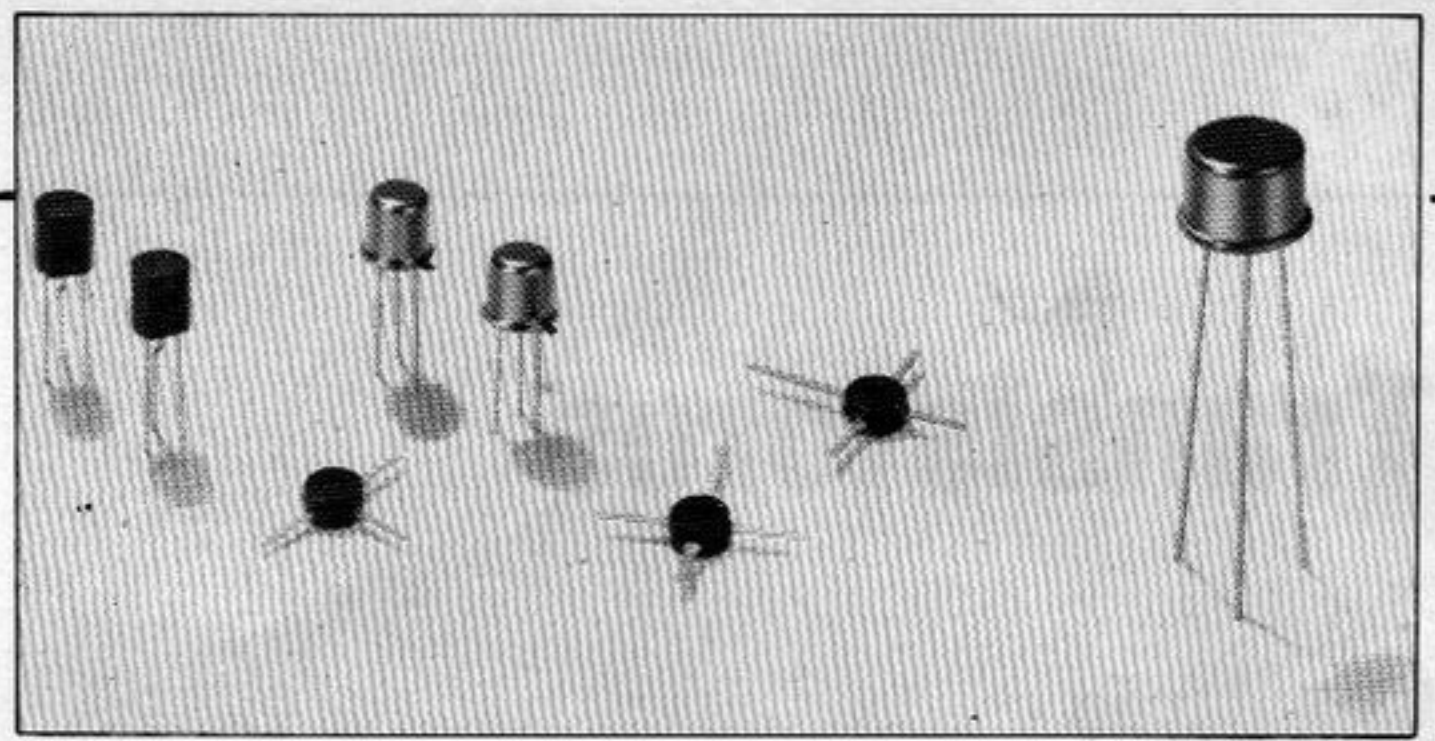
Banda larga

Nº	Tipo	Pol.	Encapsulamento	Especificações			Características	
				V_{CEO} V	I_C mA	P_{tot} mW	F dB	a f MHz
181	BFQ23	P	SOT-37	12	35	180	2,4	500
182	BFQ32	P	SOT-37	15	75	500	3,75	500
183	BFQ51	P	SOT-37	15	25	180	2,7	500
184	BFR90	N	SOT-37	15	25	180	2,4	500
185	BFR91	N	SOT-37	12	35	180	1,9	500
186	BFR96	N	SOT-37	15	75	500	3,3	500
187	BFT24	N	SOT-37	5	2,5	30	3,8	500
188	BFW16A	N	SOT-5	25	150	1500	<6	200
189	BFW17A	N	SOT-5	25	150	1500	—	—
190	BFW92	N	SOT-37	15	25	190	4	500
191	BFW93	N	SOT-37	10	50	190	<5	500
192	BFX89	N	SOT-18(11)	15	25	200	3,3	200
193	BFY90	N	SOT-18(11)	15	25	200	2,5	200
194	2N918	N	SOT-18(11)	15	50	200	<6	60

FETs canal N

Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações			Características	
			$\pm V_{DS}$ V	P_{tot} mW	a T_{amb} ºC	$-I_{GSS}$ máx. nA	I_{DSS} min-máx. mA
195	BF245A	SOT-54(6)	30	300	75	5	2 — 6,5
196	BF245B	SOT-54(6)	30	300	75	5	6 — 15
197	BF245C	SOT-54(6)	30	300	75	5	12 — 25
198	BF246A	SOT-54(17)	25	300	75	5	30 — 80
199	BF246B	SOT-54(17)	25	300	75	5	60 — 140
200	BF246C	SOT-54(17)	25	300	75	5	110 — 250
201	BF256A	SOT-54(6)	30	300	75	5	3 — 7
202	BF256B	SOT-54(6)	30	300	75	5	6 — 13
203	BF256C	SOT-54(6)	30	300	75	5	11 — 18
204	BF410A	SOT-54(6)	20	300	75	10	0,7 — 3,0
205	BF410B	SOT-54(6)	20	300	75	10	2,5 — 7,0
206	BF410C	SOT-54(6)	20	300	75	10	6 — 12
207	BF410D	SOT-54(6)	20	300	75	10	10 — 18
208	BFW10	SOT-18(9)	30	300	25	0,1	8 — 20
209	BFW11	SOT-18(9)	30	300	25	0,1	4 — 10
210	BFW12	SOT-18(9)	30	150	110	0,1	1 — 5
211	BFW13	SOT-18(9)	30	150	110	0,1	0,2 — 1,5
212	BFW61	SOT-18(9)	25	300	25	1,0	2 — 20

MOSFETs canal N

Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações			Características	
			V_{DS} V	P_{tot} mW	a T_{amb} ºC	$\pm I_{G1\text{-}SS}$ $\pm I_{G2\text{-}SS}$ máx. nA	I_{DSS} mA
213	BF960	SOT-103	20	225	75	100	4 - 20
214	BF964	SOT-103	20	225	75	50	2 - 20
215	BF966	SOT-103	20	225	75	50	2 - 20
216	BF980	SOT-103	18	225	75	25	—
217	BF981	SOT-103	20	225	75	100	4 - 25
218	BF982	SOT-103	20	225	75	25	—
219	BFR84	SOT-18(17)	20	300	25	10	20 - 55

f_T GHz	Gum a dB	f MHz	V_o tip a mV	I_C e mA	V_{CE} V	Aplicações típicas
5	16,5	500	300	30	5	Amplificadores UHF e micro-ondas
4,2	14	500	500	50	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	19	500	150	14	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	19,5	500	150	14	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	18	500	300	30	5	Amplificadores UHF e micro-ondas
5	15,2	500	500	50	10	Amplificadores UHF e micro-ondas
2,3	17	500	—	—	—	Amplificadores UHF
1,2	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
1,1	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF
1,6	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
1,6	10,5	800	100	30	5	Amplificadores VHF e UHF
1,2	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
1,4	—	—	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF
> 0,9	36	200	—	—	—	Amplificadores VHF e UHF

$-V_{(P)GS}$ máx. V	$\|Y_{fs}\|$min f = 1kHz mA/V	C_{rs} tip pF	F tip dB	Vn máx. µV	Aplicações típicas
8	3	1,1	1,5	—	Amplificadores de C.C., baixa ou alta frequência
8	3	1,1	1,5	—	Amplificadores de C.C., baixa ou alta frequência
8	3	1,1	1,5	—	Amplificadores de C.C., baixa ou alta frequência
14,5	8	3,5	—	—	Amplificadores de VHF e UHF, misturadores e comutação
14,5	8	3,5	—	—	Amplificadores de VHF e UHF, misturadores e comutação
14,5	8	3,5	—	—	Amplificadores de VHF e UHF, misturadores e comutação
—	4,5	0,7	7,5	—	Amplificadores de VHF e UHF
—	4,5	0,7	7,5	—	Amplificadores de VHF e UHF
—	4,5	0,7	7,5	—	Amplificadores de VHF e UHF
0,8 [1])	2,5	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio de RF em receptores de FM portáteis
1,5 [1])	4	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio de RF em auto-rádios FM
2,2 [1])	6	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio de RF em receptores domiciliares
3 [1])	7	< 0,4	1,5	—	Amplificadores de VHF; estágio misturador de receptores FM
8	3,5	0,6	< 2,5	—	Amplificadores de banda larga; amplificadores diferenciais
6	3	0,6	< 2,5	—	Amplificadores de banda larga; amplificadores diferenciais
2,5	2	< 0,8	—	0,5	Amplificadores em equipamento alimentado por baterias
1,2	1	< 0,8	—	0,5	Amplificadores em equipamento alimentado por baterias
8	2	2	—	—	Amplificadores de uso geral

1) Valores típicos

$-V_{(P)GS}$ $-V_{(P)G1\text{-}S}$ máx. V	$\|Y_{fs}\|$ f = 1 kHz min. mA/V	C_{rs} tip fF	F máx. dB	Aplicações típicas
3,5	9	25	tip. 1,4	Seletores UHF; equipamento profissional de comunicação
2,5	17	25	2,8	Seletores VHF; equipamento profissional de comunicação
2,5	15	25	3,9	Seletores UHF; equipamento profissional de comunicação
1,3	17	25	tip. 2,8	Seletores UHF c/alimentação 12V
2,5	10	25	2	Seletores VHF; sintonizadores FM equip. prof. comunicação
1,3	20	30	tip. 1,2	Seletores VHF; sintonizadores FM (alimentação 12 V)
3,8	12	30	3	Seletores VHF; sintonizador FM, comunicações, instrumentação

Transistores

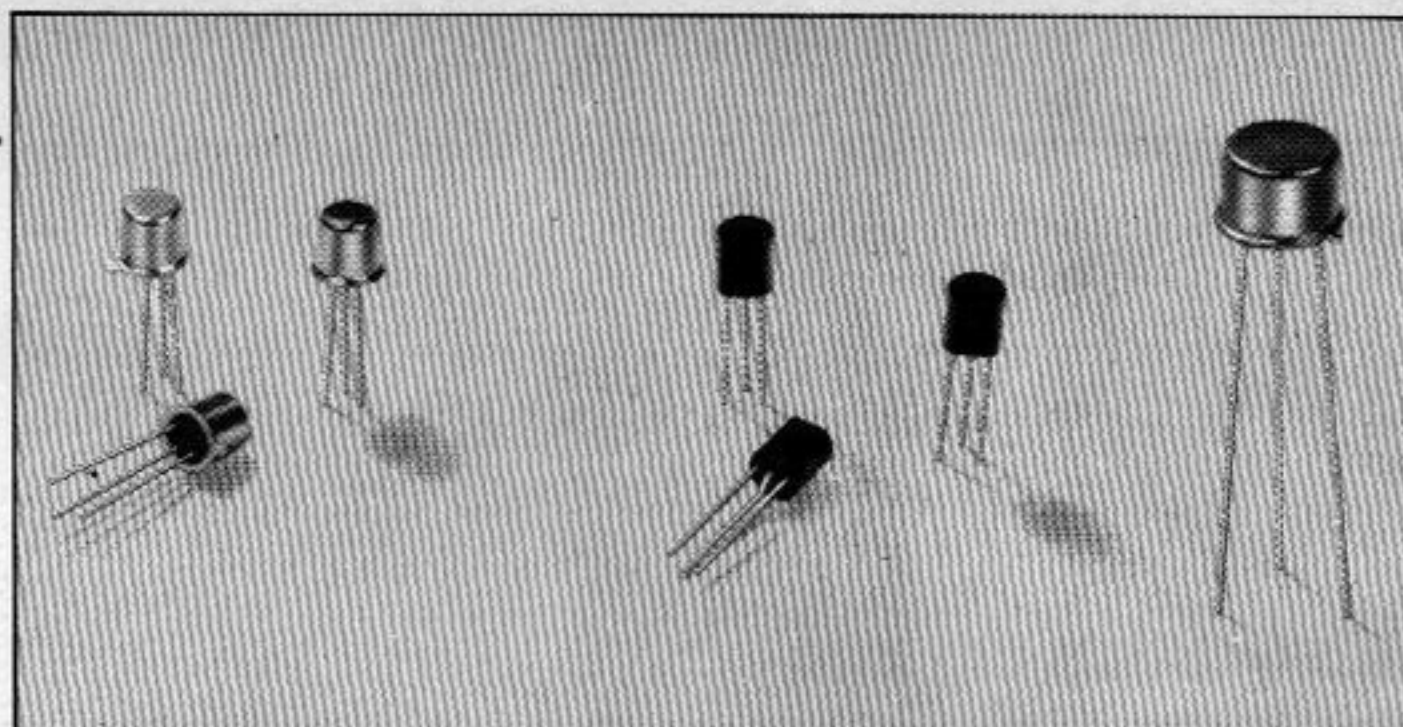
Comutação

Nº	Tipo	Pol.	Encaps.	Especificações V_{CBO} V	V_{CEO} (V_{CER}) V	I_C (I_{CM}) mA	P_{tot} W	a T_{amb} (T_{enc}) ºC	Características h_{FE} min. - máx.	a I_C mA	f_T Tip MHz	$V_{CE\,sat}$ máx. V	I_C/I_B mA/mA	t_{off} máx. ns	a I_C A
220	BSR50	N	SOT-54(8)	60	(45)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/0,5	1500	1
221	BSR51	N	SOT-54(8)	80	(60)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/0,5	1500	1
222	BSR60	P	SOT-54(8)	60	(45)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/50	1500	0,5
223	BSR61	P	SOT-54(8)	80	(60)	1000	0,8	25	2000	500	—	1,3	500/50	1500	0,5
224	BSS38	N	SOT-54(2)	120	100	100	0,5	25	20	4	>60	0,7	4/0,4	1000	0,015
225	BSS68	P	SOT-54(2)	110	100	100	0,5	25	30	25	50	0,25	25/2,5	—	—
226	BSV64	N	SOT-5	100	60	2000	5	(50)	40	2000	100	1	5000/500	1200	5
227	BSW66A	N	SOT-5	100	100	1000	0,8	25	30	500	130	0,4	500/50	tip. 900	0,5
228	BSW67A	N	SOT-5	120	120	1000	0,8	25	30	500	130	0,4	500/50	tip. 900	0,5
229	BSW68A	N	SOT-5	150	150	1000	0,8	25	30	500	130	0,4	500/50	tip. 900	0,5
230	BSX19	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	20 - 60	10	500	1,5	100/10	18	0,1
231	BSX20	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	40 - 120	10	600	1,5	100/10	21	0,1
232	PH2222	N	SOT-54(2)	40	30	800	0,625	25	75	10	250	<0,4	150/15	—	—
233	PH2369	N	SOT-54(2)	40	15	(500)	0,5	25	40 - 120	10	>500	0,6	100/10	21	0,1
234	PH2907	P	SOT-54(2)	60	40	600	0,625	25	100 - 300	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
235	2N914	N	SOT-18(1)	40	15	150	0,36	25	30 - 120	10	>300	0,7	200/20	40	0,2
236	2N1613	N	SOT-5	75	(50)	(1000)	0,8	25	40 - 120	150	60	1,5	150/15	—	—
237	2N1711	N	SOT-5	75	(50)	(1000)	0,8	25	100 - 300	150	70	1,5	150/15	—	—
238	2N2218	N	SOT-5	60	30	800	0,8	25	40 - 120	150	250	0,4	150/15	—	—
239	2N2218A	N	SOT-5	75	40	800	0,8	25	40 - 120	150	250	0,3	150/15	285	0,15
240	2N2219	N	SOT-5	60	30	800	0,8	25	100 - 300	150	250	0,4	150/15	—	—
241	2N2219A	N	SOT-5	75	40	800	0,8	25	100 - 300	150	250	0,3	150/15	285	0,15
242	2N2221	N	SOT-18(1)	60	30	800	0,5	25	40 - 120	150	250	0,4	150/15	—	—
243	2N2221A	N	SOT-18(1)	75	40	800	0,5	25	40 - 120	150	250	0,3	150/15	285	0,15
244	2N2222	N	SOT-18(1)	60	30	800	0,5	25	100 - 300	150	250	0,4	150/15	—	—
245	2N2222A	N	SOT-18(1)	75	40	800	0,5	25	100 - 300	150	250	0,3	150/15	285	0,15
246	2N2368	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	20 - 60	10	>400	0,25	10/1	15	0,01
247	2N2369	N	SOT-18(1)	40	15	(500)	0,36	25	40 - 120	10	>500	0,25	10/1	18	0,01
248	2N2369A	N	SOT-18(1)	40	15	200	0,36	25	40 - 120	10	>500	0,2	10/1	18	0,01
249	2N2904	P	SOT-5	60	40	600	0,6	25	40 - 120	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
250	2N2904A	P	SOT-5	60	60	600	0,6	25	40 - 120	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
251	2N2905	P	SOT-5	60	40	600	0,6	25	100 - 300	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
252	2N2905A	P	SOT-5	60	60	600	0,6	25	100 - 300	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
253	2N2906	P	SOT-18(1)	60	40	600	0,4	25	40 - 120	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
254	2N2906A	P	SOT-18(1)	60	60	600	0,4	25	40 - 120	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
255	2N2907	P	SOT-18(1)	60	40	600	0,4	25	100 - 300	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
256	2N2907A	P	SOT-18(1)	60	60	600	0,4	25	100 - 300	150	>200	0,4	150/15	100	0,15
257	2N3903	N	SOT-54(20)	60	40	200	0,35	25	50 - 150	10	>250	0,2	10/1	—	—
258	2N3904	N	SOT-54(20)	60	40	200	0,35	25	100 - 300	10	>300	0,2	10/1	—	—
259	2N3905	P	SOT-54(20)	40	40	200	0,35	25	50 - 150	10	>200	0,25	10/1	—	—
260	2N3906	P	SOT-54(20)	40	40	200	0,35	25	100 - 300	10	>250	0,25	10/1	—	—

Sistema de especificações - limites

As especificações técnicas fornecidas para os transistores e diodos Ibrape obedecem ao sistema de limites máximos absolutos (absolute maximum rating system) estabelecido por norma da IEC.
Este sistema fixa limites das condições ambientais e operacionais, válidos para 100% dos espécimes de cada tipo. É o mais seguro dos sistemas de especificações usados, pois o projetista sempre terá absoluta certeza de que, não ultrapassando os limites, terá plena garantia de confiabilidade do produto.

Dispositivos PNPN

Transistores de unijunção programáveis

Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações				Características			Observações
			V_{GA}	I_A	I_{ARM}	dI_A/dt	I_P máx	I_V min	t_r máx	
			V	mA	A	A/µs	µA	µA	ns	
261	BRY39P	SOT-18(14)	70	175	2,5	20	5	25	80	Características medidas a RG = 10 k
262	BRY56	SOT-54(12)	70	175	2,5	20	5	2	80	Características medidas a RG = 10 k

Tiristor tetrodo

Nº	Tipo	Encapsulamento	Especificações				Características a Tj = 25ºC					Observações
			I_T	I_{TRM}	I_{TSM}	dI_T/dt	V_{GKT} min	I_{GKT} min	V_{GAT} min	I_{GAT} min	t_q máx	
			mA	A	A	A/µs	V	µA	V	µA	µs	
263	BRY39T	SOT-18(14)	250	2,5	3	20	0,5	1	−1	−100	3	VRRM máx = 70 V

Símbolos literais

C_{re} = Capacitância de realimentaçao (emissor comum)
C_{rs} = Capacitância de realimentaçao (fonte comum)
dI_A/dt = Velocidade de subida da corrente de anodo
dI/dt = Velocidade de subida da corrente em condução
f = Freqüência
F = Fator de ruído
f_T = Freqüência de transição
G_{UM} = Máximo ganho unilateral de potência
h_{FE} = Ganho em corrente contínua
I_A = Corrente de anodo
I_{ARM} = Corrente de anodo repetitiva de pico
I_B = Corrente contínua de base
I_C = Corrente contínua de coletor
I_{CM} = Valor de pico da corrente de coletor
I_{DSS} = Corrente do dreno (fonte em curto-circuito com a porta)
I_{GAT} = Corrente entre porta do anodo e anodo, suficiente para o disparo
I_{GKT} = Corrente entre porta do catodo e catodo suficiente para o disparo
I_{GSS} = Corrente de corte da porta (fonte em curto-circuito com o dreno)
I_P = Corrente do ponto de pico
I_T = Corrente em condução
I_{TRM} = Corrente repetitiva em condução
I_{TSM} = Corrente não repetitiva em condução
I_V = Corrente do ponto de vale
P_{tot} = Dissipação total de potência
T_{amb} = Temperatura ambiente
T_{enc} = Temperatura do encapsulamento
T_{mb} = Temperatura da base de montagem
T_{off} = Tempo de desligamento
t_q = Tempo de desligamento comutado pelo circuito
t_r = Tempo de subida
V_{CBO} = Tensão coletor-base (emissor aberto)
V_{CE} = Tensão coletor-emissor
V_{CEO} = Tensão coletor-emissor (base aberta)
V_{CER} = Tensão coletor-emissor (com resistor de valor especificado entre emissor e base)
V_{CERM} = Valor de pico de V_{CER}
V_{CES} = Tensão coletor-emissor (emissor ligado à base)
V_{CEsat} = Tensão de saturação coletor-emissor
V_{DS} = Tensão dreno-fonte
V_{GA} = Tensão entre porta do anodo e anodo
V_{GAT} = Tensão entre porta do anodo e anodo, suficiente para o disparo
V_{GKT} = Tensão entre porta do catodo e catodo, suficiente para o disparo
V_n = Tensão equivalente de ruído
V_o = Tensão de saída
$V_{(P)GS}$ = Tensão de corte porta-fonte
Y_{fs} = Admitância de transferência (fonte comum)

Transistores

Dimensões em mm

Transistores - Índice

Circuitos integrados

Aplicações

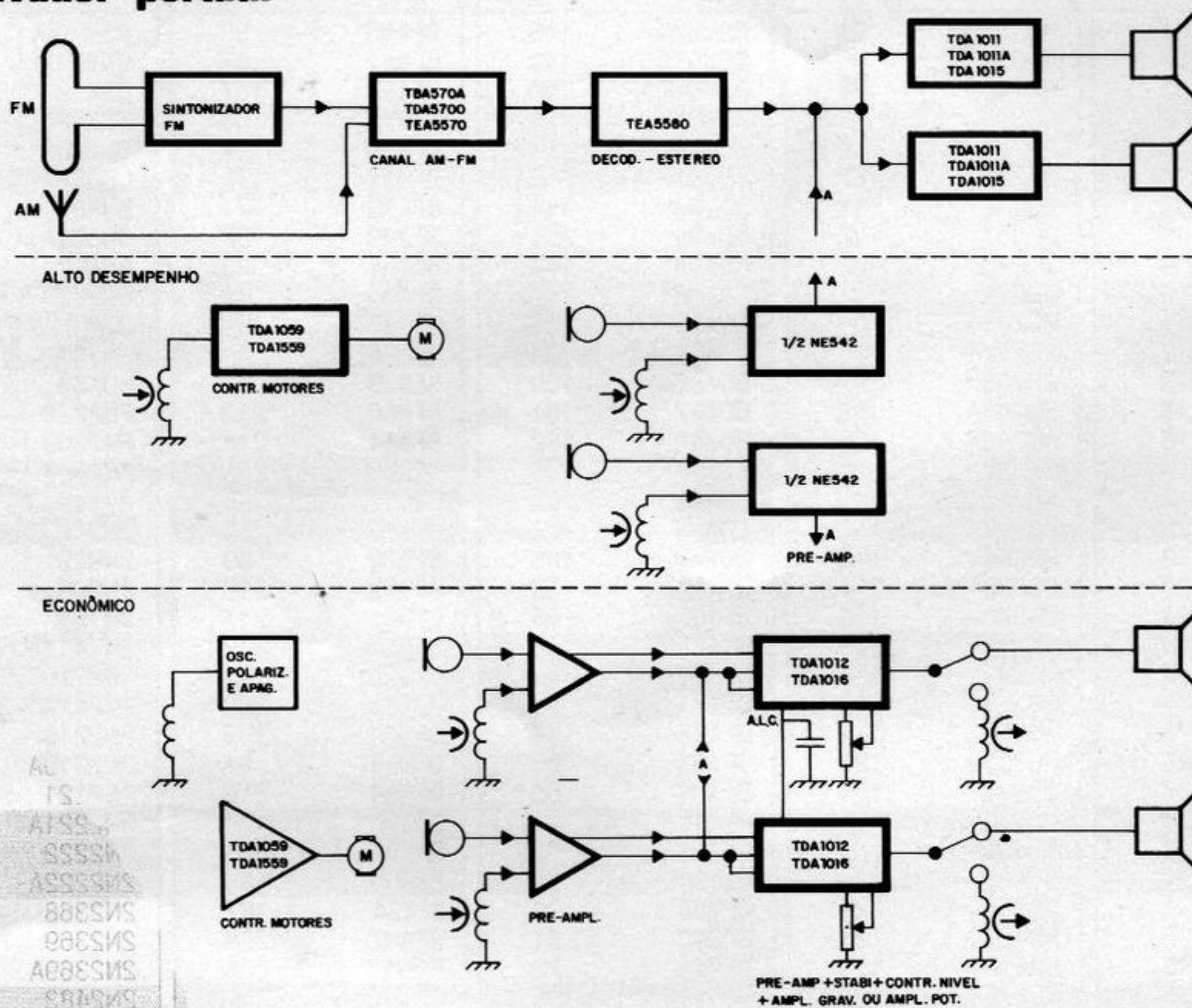
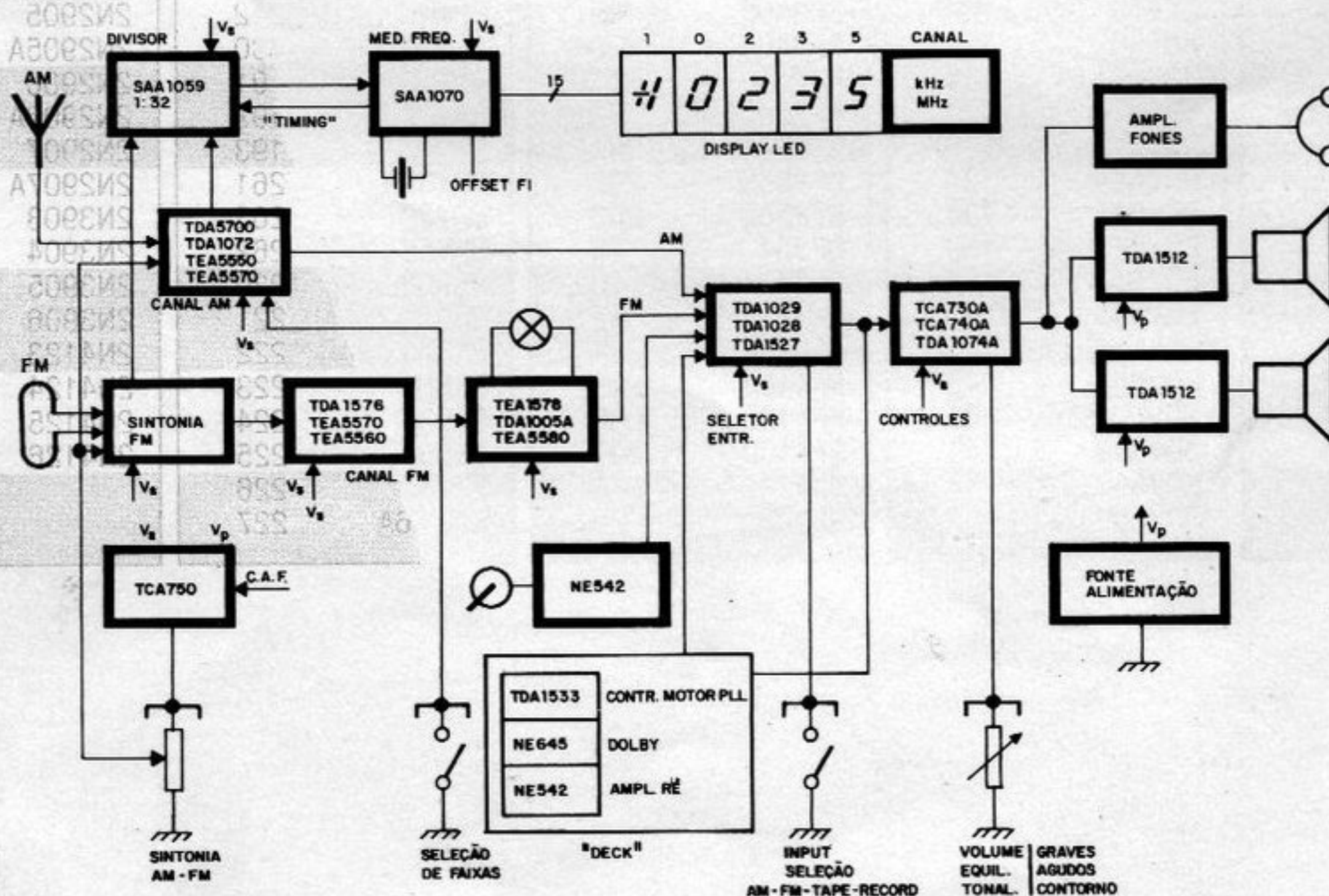
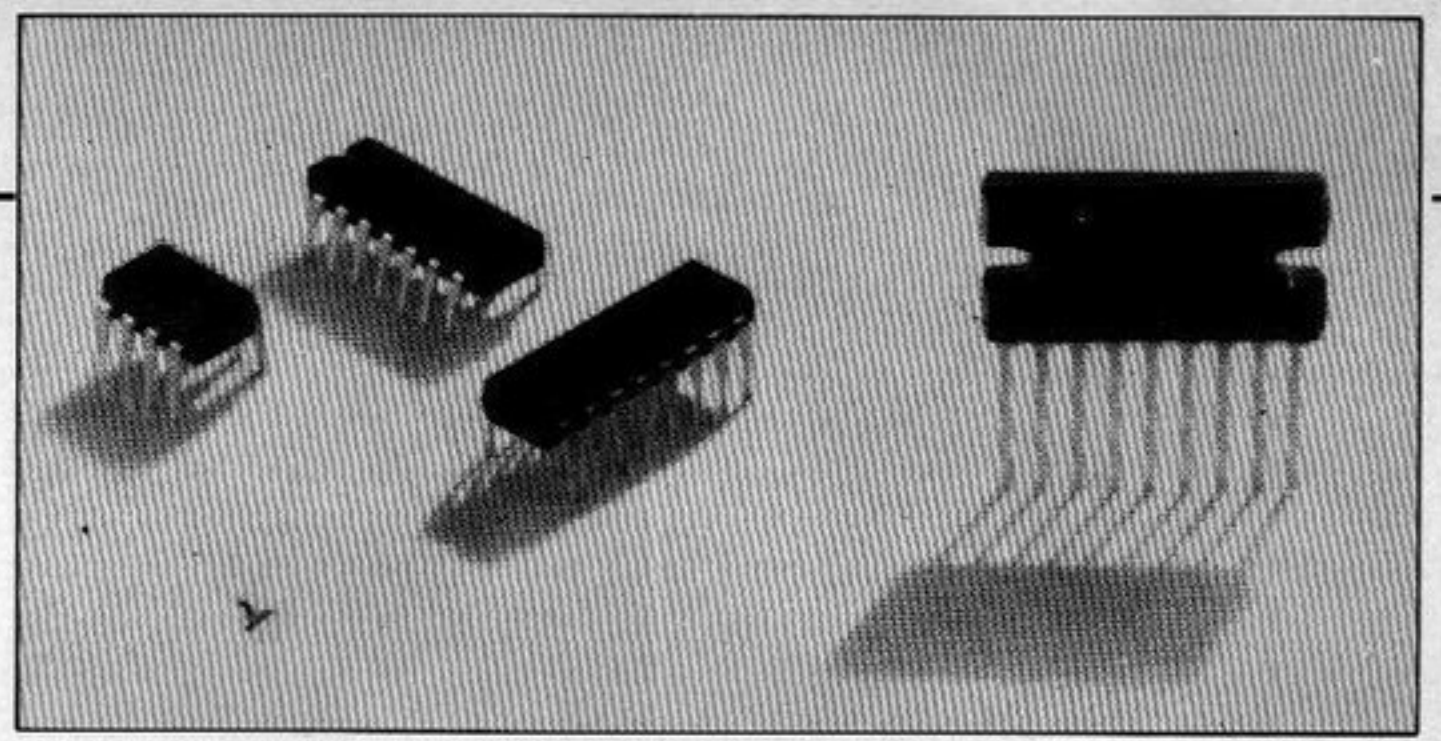
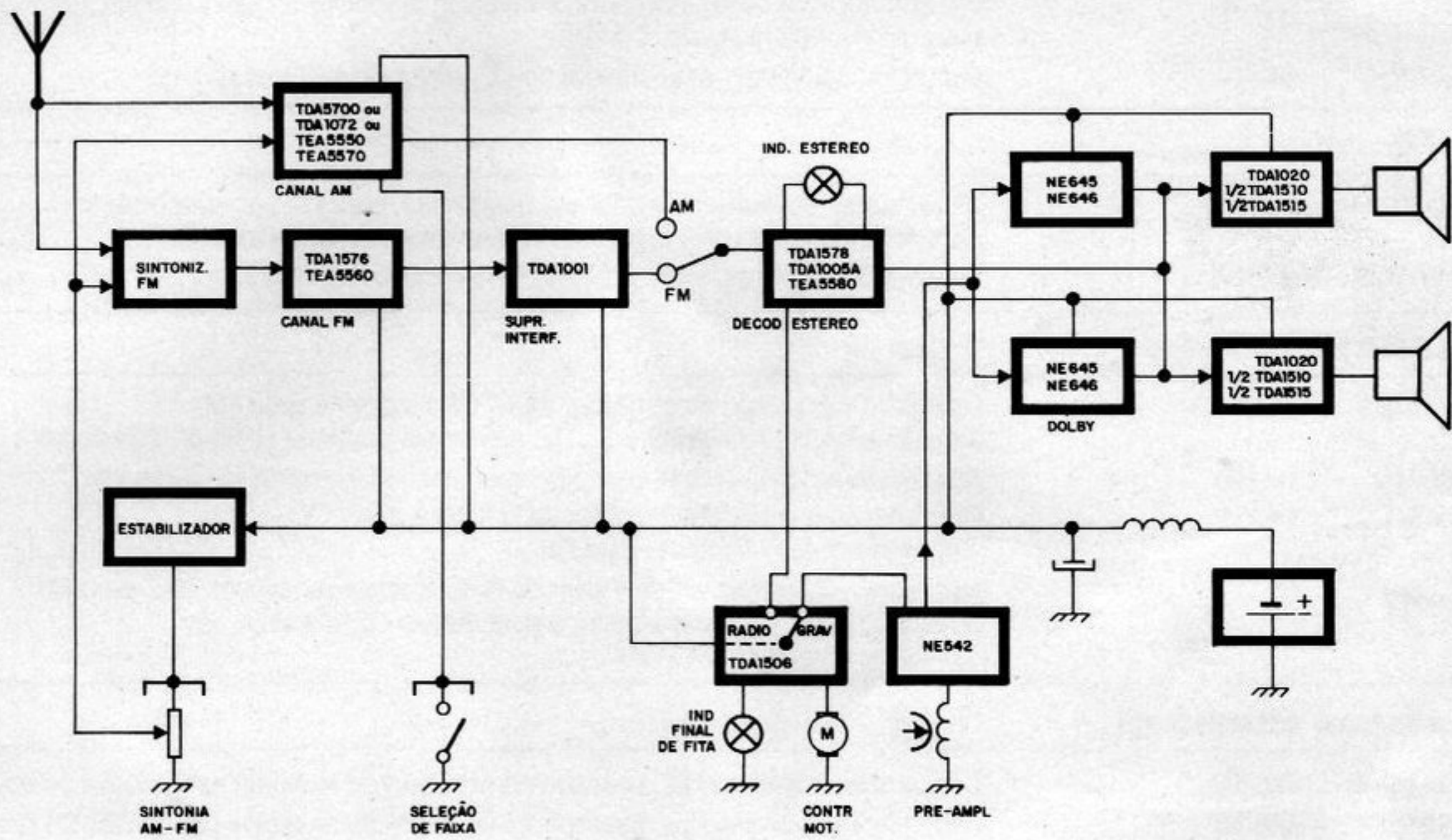
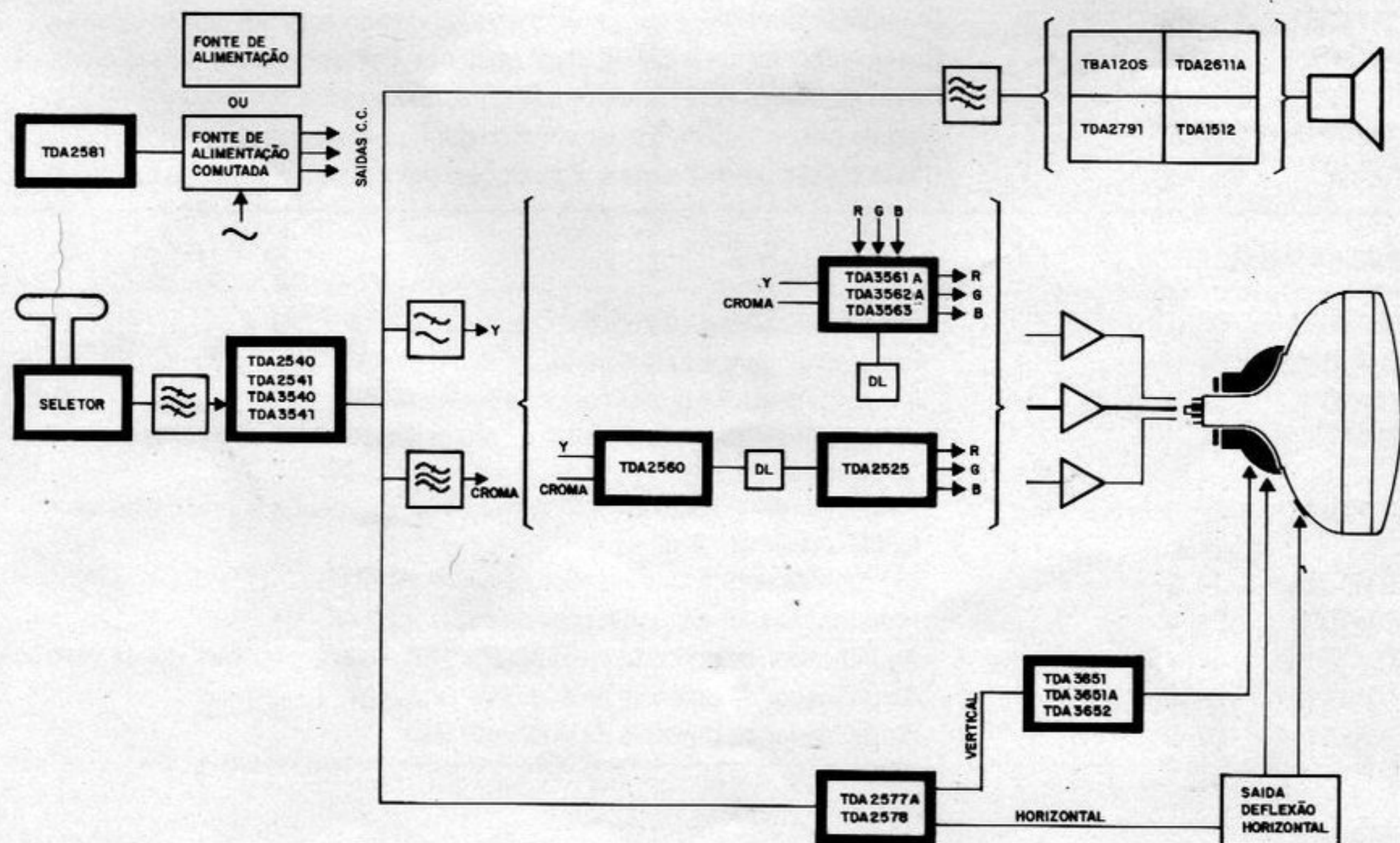
Rádio gravador portátil

FM
AM
SINTONIZADOR FM
TBA570A
TDA5700
TEA5570
CANAL AM-FM
TEA5580
DECOD. - ESTEREO
TDA 1011
TDA 1011A
TDA 1015
A

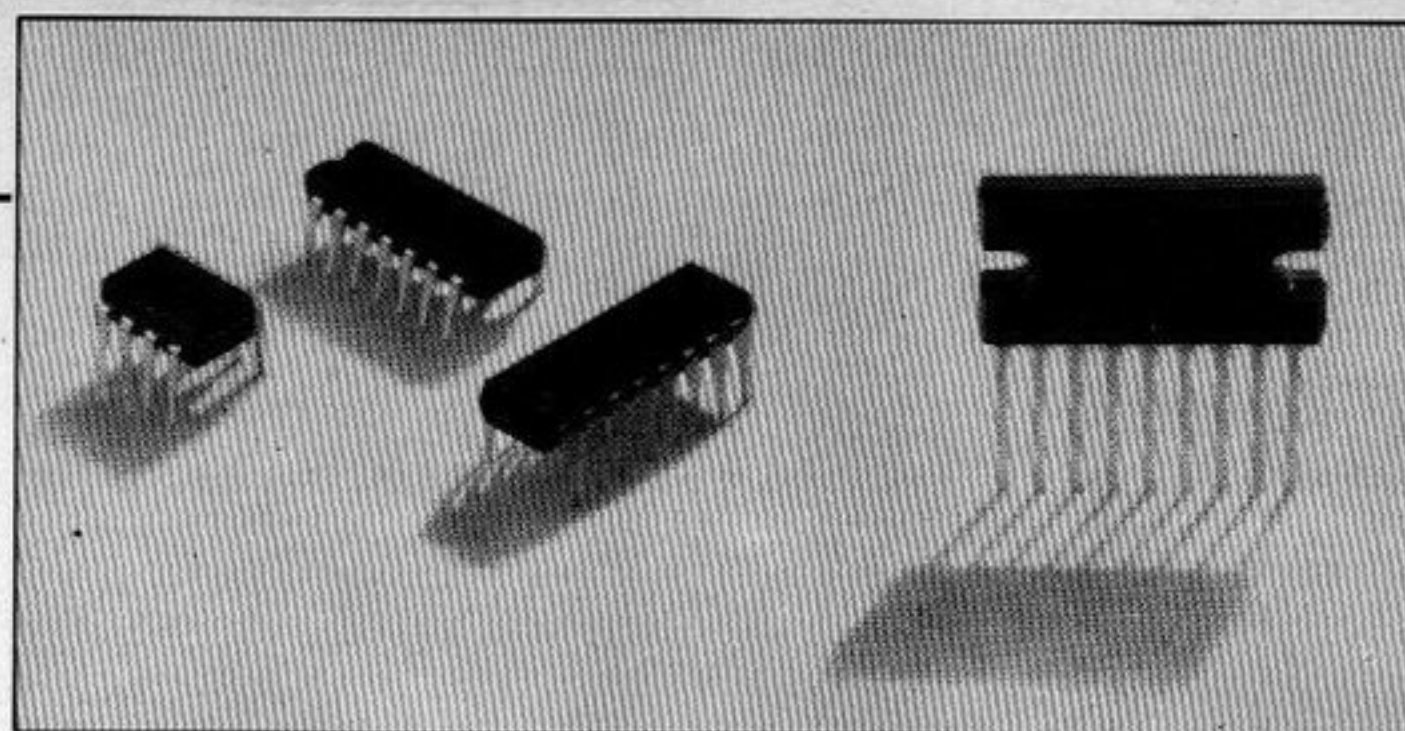
ALTO DESEMPENHO

TDA1059
TDA1559
CONTR. MOTORES
M
1/2 NE542
PRE-AMP.

ECONÔMICO

OSC.
POLARIZ.
E APAG.
TDA1012
TDA1016
A.L.C.
TDA1059
TDA1559
CONTR. MOTORES
PRE-AMPL.
PRE-AMP + STABI + CONTR. NIVEL
+ AMPL. GRAV. OU AMPL. POT.

Alta fidelidade

Auto-rádio/toca-fitas

Televisão a cores

Circuitos integrados

Rádio. Áudio

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
Recepção de AM			
01	TDA1072	DIL-16	Pré-amplificador de RF, oscilador, conversor, amplificador de FI, detetor, pré-amplificador de áudio, C.A.G.
02	TEA5550	DIL-16	Oscilador, conversor, amplificador de FI, detetor de envoltoria, C.A.G.
Recepção de FM			
03	TDA1576	DIL-18	Amplificador de FI demodulador em quadratura, para FM possuindo saídas para AFC, indicação de intensidade de campo e tensão de referência
04	TEA5560	SIL-9A	Sistema de FI de 3 estágios para FM, com circuito "muting".
Recepção de AM e FM			
05	TBA570A	DIL-16	Oscilador, conversor, amplificador de FI, CAG e detetor para AM; amplificador de FI limitador para FM; pré-amplificador e excitador para áudio.
06	TBA700	DIL-16	Amplificador de FI, CAG, pré-amplificador, excitador e saída de áudio 1W.
07	TDA5700	DIL-16	Oscilador conversor, amplificador de FI, CAG e detetor para AM, amplificador de FI limitador para FM
08	TEA5570	DIL-16	Oscilador, misturador, amplificador de FI de 2 estágios, detetor, CAG para AM; 3º estágio de FI, limitador simétrico para detetor de relação e detetor de nível para FM
Decodificadores para estereofonia			
09	TDA1005A	DIL-16	Decodificador estereo PLL, baseado no princípio do multiplex por divisão de freqüência.
10	TDA1578	DIL-18	Decodificador estereo PLL, baseado no princípio do multiplex por divisão de tempo
11	TEA5580	DIL-16	Decodificador estéreo PLL para receptores FM
Circuitos controladores de áudio			
12	TCA730A	DIL-16	Controle estereofônico de volume e equilíbrio comandado por tensão contínua.
13	TCA740A	DIL-16	Controle estereofônico de graves e agudos comandado por tensão contínua.
14	TDA1028	DIL-16	Chave eletrônica de 4 canais, duas posições, comandada por tensão contínua.
15	TDA1029	DIL-16	Chave eletrônica de 2 canais, 4 posições, comandada por tensão contínua.
16	TDA1074A	DIL-18	Circuito potenciométrico estereofônico duplo, comandado por tensão contínua.
17	TDA1527	SIL-9A	Chave eletrônica de 2 canais, 2 posições, comandada por tensão contínua.
Amplificadores de áudio			
18	TCA760B	DIL-16	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 2W.
19	TDA1010	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W
20	TDA1011	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W.
21	TDA1011A	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W, com inversor entre os estágios.
22	TDA1013	SIL-9	Amplificador de áudio até 4W com controle de volume comandado por tensão contínua.
23	TDA1015	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 6W.
24	TDA1020	SIL-9	Pré-amplificador e amplificador de áudio até 12W.
25	TDA1510	SIL-13	Amplificador de potência de áudio 2 x 12W (estéreo) ou 24W (saída em ponte).
26	TDA1512	SIL-9P	Amplificador de potência de áudio de 12 a 20W.
27	TDA2611A	SIL-9	Amplificador de potência de áudio até 5W.

Rádio. Áudio (Cont.)

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
Circuitos para gravadores magnéticos			
28	TDA1012	DIL-16	Pré-amplificador e amplificador com circuito de controle automático de nível.
29	TDA1016	DIL-16	Pré-amplificador e amplificador para gravadores magnéticos.
Pré-amplificador para cabeça e microfone magnéticos			
30	NE542N	DIL-8	Dois pré-amplificadores para baixos sinais.
Controle de velocidade para motores			
31	TDA1059	SOT-32	Regulador de velocidade para motores de c.c. de toca-discos e gravadores cassette.
32	TDA1506	DIL-16	Regulador de velocidade e controlador de funções em rádio/toca-fitas para automóvel.
33	TDA1559	SOT-32	Regulador de velocidade para motores de c.c. de baixa tensão, usados em aparelhos portáteis.
Excitador para indicadores a LED			
34	TDA1569	DIL-16	Excitador para indicação por 6 LEDs - ponteiro ou setor.
35	TDA1594	DIL-18	Excitador para indicação por 11 LEDs - ponteiro ou setor.

Televisão

F.I. de vídeo

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
36	TDA2540	DIL-16	Amplificador de FI e demodulador sincrono para receptores usando seletores NPN, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.
37	TDA2541	DIL-16	Amplificador de FI, e demodulador sincrono para receptores usando seletores PNP, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.
38	TDA2544	DIL-16	Amplificador de FI, e demodulador sincrono e pré-amplificador de vídeo, CAF, CAG, com saída CAG para seletores MOS.
39	TDA2547	DIL-16	Amplificador de FI, demodulador sincrono e pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, com saída CAG para seletores MOS.
40	TDA2548	DIL-16	Amplificador de FI, demodulador sincrono, pré-amplificador de vídeo, CAG, chave VCR.
41	TDA3540	DIL-16	Amplificador de FI e demodulador sincrono para receptores usando seletores NPN, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.
42	TDA3541	DIL-16	Amplificador de FI e demodulador sincrono para receptores usando seletores PNP, com pré-amplificador de vídeo, CAF e CAG, chave VCR.

Circuito de croma

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
43	TDA2525	DIL-16	Combinação demoduladora de cores, com demodulador sincrono para sinais (B-Y) e (R-Y), oscilador, detetor de ACC, chave PAL.
44	TDA2560	DIL-16	Amplificadores de luminancia e crominancia com controles de contraste, brilho e saturação comandados por tensão contínua.
45	TDA3561A	DIL-28	Decodificador para sistema PAL, combinando todas as funções de identificação e demodulação dos sinais PAL; contém ainda um amplificador de luminancia, matriz e amplificador RGB.
46	TDA3562A	DIL-28	Decodificador para sistemas PAL e NTSC, com todas as funções necessárias à identificação e demodulação, além do amplificador de luminância, matriz e amplificador RGB, contendo estabilizador de nível preto.
47	TDA3563	DIL-28	Decodificador para sistema NTSC, com todas as funções necessárias à identificação e demodulação.

Circuitos integrados

Televisão (Cont.)

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
Estágios de sincronismo			
48	TDA2575A	DIL-16	Sistema de sincronismo horizontal e divisor por 525 para o vertical, com separador de sincronismo horizontal, detetor de fase horizontal, oscilador horizontal, gerador de pulsos, separador de pulsos de sincronismo horizontal, sincronização vertical automática.
49	TDA2577A	DIL-18	Circuito de sincronismo com separador de sincronismo horizontal, detetor de fase horizontal, oscilador horizontal, segundo detetor de fase, estágio de saída horizontal gerador de pulsos, separador de sincronismo vertical, oscilador vertical, excitador vertical, gerador de pulsos de apagamento vertical.
50	TDA2578	DIL-18	Circuito de sincronismo com separador de sincronismo horizontal, detetor de fase horizontal, oscilador horizontal, segundo detetor de fase, estágio de saída horizontal, gerador de pulsos, separador de sincronismo vertical, oscilador vertical,excitador vertical, gerador de pulsos de apagamento vertical.
Estágios de deflexão vertical			
51	TDA3651	SIL-9	Circuito de deflexão vertical para cinescópios 90º, contendo excitador, estágio de saída, proteção térmica, gerador "fly-back" e estabilizador de tensão.
52	TDA3651A	SIL-9P	Circuito de deflexão vertical para cinescópios 90º, contendo excitador, estágio de saída, proteção térmica, gerador "fly-back" e estabilizador de tensão.
53	TDA3652	SIL-9P	Circuito de deflexão vertical para cinescópios110º, contendo excitador, estágio de saída, proteção térmica, gerador "fly-back" e estabilizador de tensão.
Estágios de som			
54	TBA120S	DIL-14	Amplificador de 8 estágios com demodulador balanceado para a amplificação de FI, limitação e demodulação de som em receptores de TV.
55	TDA2545	DIL-16	Amplificador de FI de 3 estágios, CAG, amplificador de referência com limitador, multiplicador linear para demodulação em quadratura.
56	TDA2546	DIL-18	1º estágio de FI (portadoras de vídeo e som): amplificador de 3 estágios, CAG, amplificador de referencia com limitador para processamento da portadora de vídeo, multiplicador linear para demodulação em quadratura.
57	TDA2791	DIL-16	Limitador/amplificador, detetor de FM controle de volume fisiológico e controle de tonalidade, comandados por tensão contínua.
58	TDA2795	DIL-18	Decodificador de identificação para som estereofônico em TV, com amplificador controlado de sinal piloto, demodulador de envoltaria, dois canais para processamento de freqüências de identificação, excitador para indicador estéreo.
Controle para fontes de alimentação comutada			
59	TDA2581	DIL-16	Oscilador horizontal de fase controlada, detetor de fase, com controle de fator de ciclo ativo, proteção contra sobretensão, sobre-corrente e outras condições anormais de funcionamento.

Código Pró-Electron para designação de tipos de circuitos integrados

O número de tipo básico é composto de três letras, seguidas por um número de série.

Primeira e segunda letras

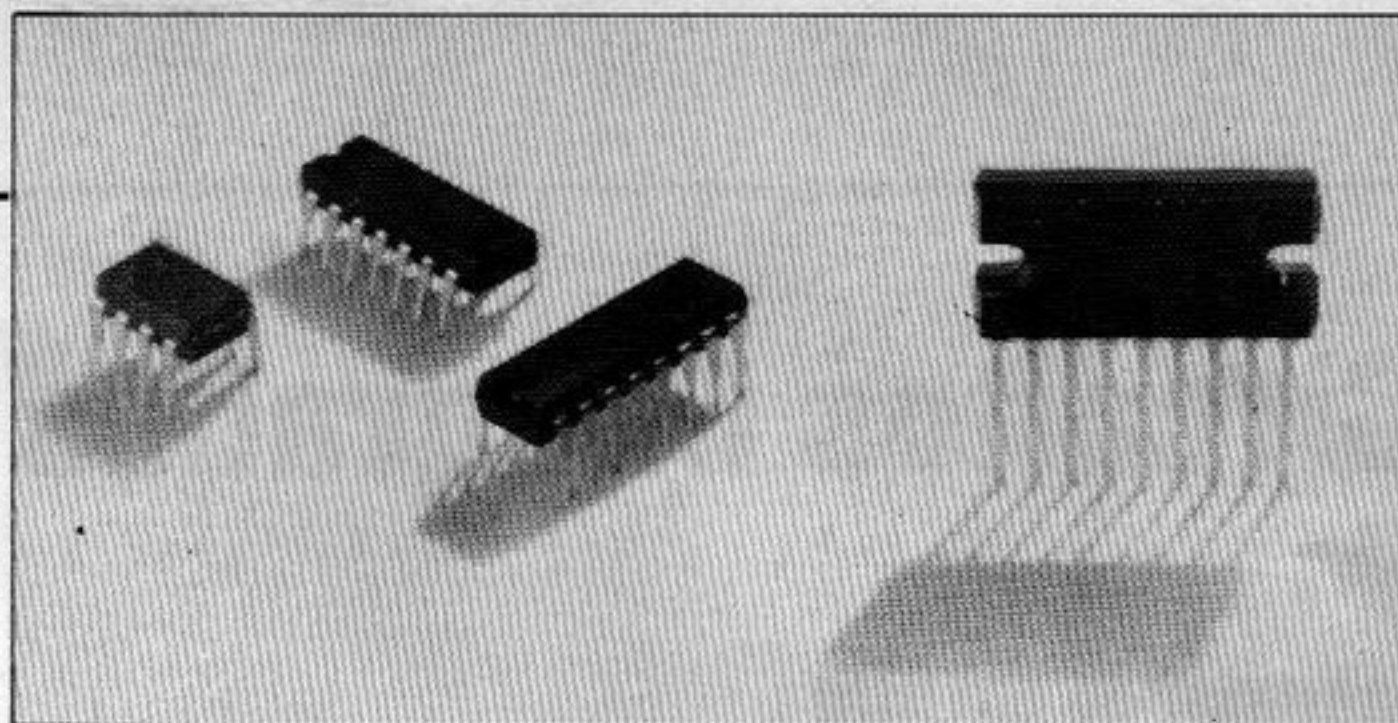
1 - Famílias de circuitos digitais:
As duas primeiras letras identificam a família

2 - Circuitos solitários:
A primeira letra classifica os circuitos solitários em
S: circuito digitais solitários
T: circuitos lineares (analógicos)
V: circuitos mistos analógicos e digitais

A segunda letra designa série e não possui significado especial, exceto "H", que identifica circuitos híbridos.

3 - Microprocessadores:
As duas primeiras letras identificam microprocessadores e circuitos correlatos:

MA: Microcomputador
Unidade central de processamento
MB: "Slice processor" (uma parte funcional de microprocessador)
MD: Memórias correlatas
ME: Outros circuitos correlatos (interfaces, etc.)

4 - Dispositivos de transferência de cargas e capacitores comutados
As duas primeiras letras identificam:
NH: circuitos híbridos
NL: circuítos lógicos
NM: memórias
NS: processamento de sinais analógicos, usando capacitores comutados
NT: processamento de sinais analógicos usando dispositivos de transferência de carga
NX: dispositivos formadores de imagens
NY: outros dispositivos correlatos.

Controle remoto para tv e hi-fi

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
60	SAF1032P	DIL-18	Receptor/decodificador para controle remoto por infra-vermelho e PCM, com 16 códigos de seleção de programa, 3 controles de funções analógicos com 63 passos cada.
61	SAF1039P	DIL-16	Transmissor para controle remoto por infra-vermelho e PCM, com 32 comandos de controle diferentes, matriz estática de botoneira.

Lineares de uso geral

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
62	LM324N	DIL-14	Quatro amplificadores operacionais de alto ganho independentes
63	LM339N	DIL-14	Quatro comparadores de tensão independentes.
64	NE532N	DIL-8	Dois amplificadores operacionais de alto ganho independentes.
65	NE555N	DIL-8	Temporizador/oscilador de precisão.
66	NE5514N	DIL-14	Quatro amplificadores operacionais de baixa tensão off-set, independentes.
67	NE5517N	DIL-16	Dois amplificadores operacionais de transcondutância controlados por corrente.
68	NE5532N	DIL-8	Dois amplificadores operacionais de baixo ruido.
69	NE5534N	DIL-8	Amplificador operacional de alto desempenho e baixo ruido.
70	μA741CN	DIL-8	Amplificador operacional de alto ganho em malha aberta, alto desempenho.
71	μA748CN	DIL-8	Amplificador operacional de alto ganho, alto desempenho.

Locmos

Nº	Tipo	Encapsulamento	Descrição
72	HEF4001BP	DIL-14	Quatro portas NOU,de duas entradas cada.
73	HEF4008BP	DIL-16	Somador pleno binário, de 4 bits.
74	HEF4011BP	DIL-14	Quatro portas NE, de duas entradas cada.
75	HEF4015BP	DIL-16	Dois registradores de deslocamento estáticos de 4 bits.
76	HEF4017BP	DIL-16	Contador Johnson de cinco estágios.
77	HEF4040BP	DIL-16	Contador binário de doze estágios.
78	HEF4066BP	DIL-14	Quatro chaves analógicas bilaterais.
79	HEF4069UBP	DIL-14	Seis inversores de um estágio.
80	HEF4076BP	DIL-16	Quatro "flip-flops" tipo D, com saídas "tri-state".
81	HEF4081BP	DII-14	Quatro portas E de duas entradas cada.
82	HEF4520BP	DIL-16	Dois contadores binários de 4 bits.
83	HEF4541BP	DIL-14	"Timer" programável
84	HEF40106BP	DIL-14	Seis disparadores "Schmitt'.
85	HEF40174BP	DIL-16	Seis "flip-flops" tipo D.

Manuseio de circuitos integrados LOCMOS.

Todos os nossos CIs LOCMOS incorporam proteção contra descargas eletrostáticas; não obstante, podem sofrer danos em conseqüência de sobretensões acidentais. Recomenda-se tomar todas as precauções usuais no armazenamento, transporte, teste e manuseio, montagem e soldagem.

Terceira letra

Indica a faixa de temperatura ambiente de trabalho:
A: faixa não especificada
B: 0 a + 70ºC
C: -55 a + 125ºC
D: -25 a + 70ºC
E: -25 a + 85ºC
F: -40 a + 85ºC
G: -55 a + 85ºC

Número de série

Pode ser alternativamente, um número de 4 algarismos atribuído pela Pró-Electron, ou o número de série do fabricante (este número de série pode eventualmente ser uma combinação de números e letras).
Ao código básico pode ser acrescida uma letra designativa de versão, que indica uma variação do tipo básico ou o tipo de invólucro.

Designação de tipos LOCMOS
a) Duas primeiras letras: HE identificação da família
b) Terceira letra: F = faixa de temperatura: -40 a + 85ºC
c) Quatro ou cinco algarismos, sendo o primeiro 4 = número de série do CI.
d) Um sufixo
1º letra
B - (com "buffer")
UB - (sem "buffer")
2º letra: encapsulamento:
(P = plástico, D = cerâmico, T = "flat-pack")

Circuitos integrados

Dimensões em mm

DIL-8

9,5 MAX
7,87 MAX
1,15 MAX
2,54
0,53 MAX
0,89 MAX
3,18 MAX
7,62
10,03
7,6
8 7 6 5
1 2 3 4
1,32

DIL-14

19,18 MAX
3,18 MAX
0,89 MAX
2,16 MAX
2,54
0,53 MAX
7,87 MAX
7,62
10,03
7,6
14 13 12 11 10 9 8
1 2 3 4 5 6 7
1,32 MAX

DIL-16

22 MAX
8,25 MAX
4,7 MAX
0,51 MIN
0,76
3,9
3,4
2,2 MAX
2,54 14x
0,32 MAX
ф0,254 (M)
0,53 MAX
7,62
9,5
7,6
16 15 14 13 12 11 10 9
8 7 6 5 4 3 2 1
1,4 MAX

DIL-18

22 MAX
8,25 MAX
4,7 MAX
0,9 MIN
0,76
3,9
3,4
0,85 MAX
2,54 (16x)
ф0,254 (M)
0,53 MAX
7,62
9,5
7,6
0,32
0,23
18 17 16 15 14 13 12 11 10
1 2 3 4 5 6 7 8 9
1,4 MAX

DIL-28

15,8 MAX
14,1 MAX
15,24
17,15
15,30
0,32 MAX

SIL-9
SIL-9A
SIL-9P
SIL-13
SOT-32
(TO-126)

Circuitos integrados

Índice

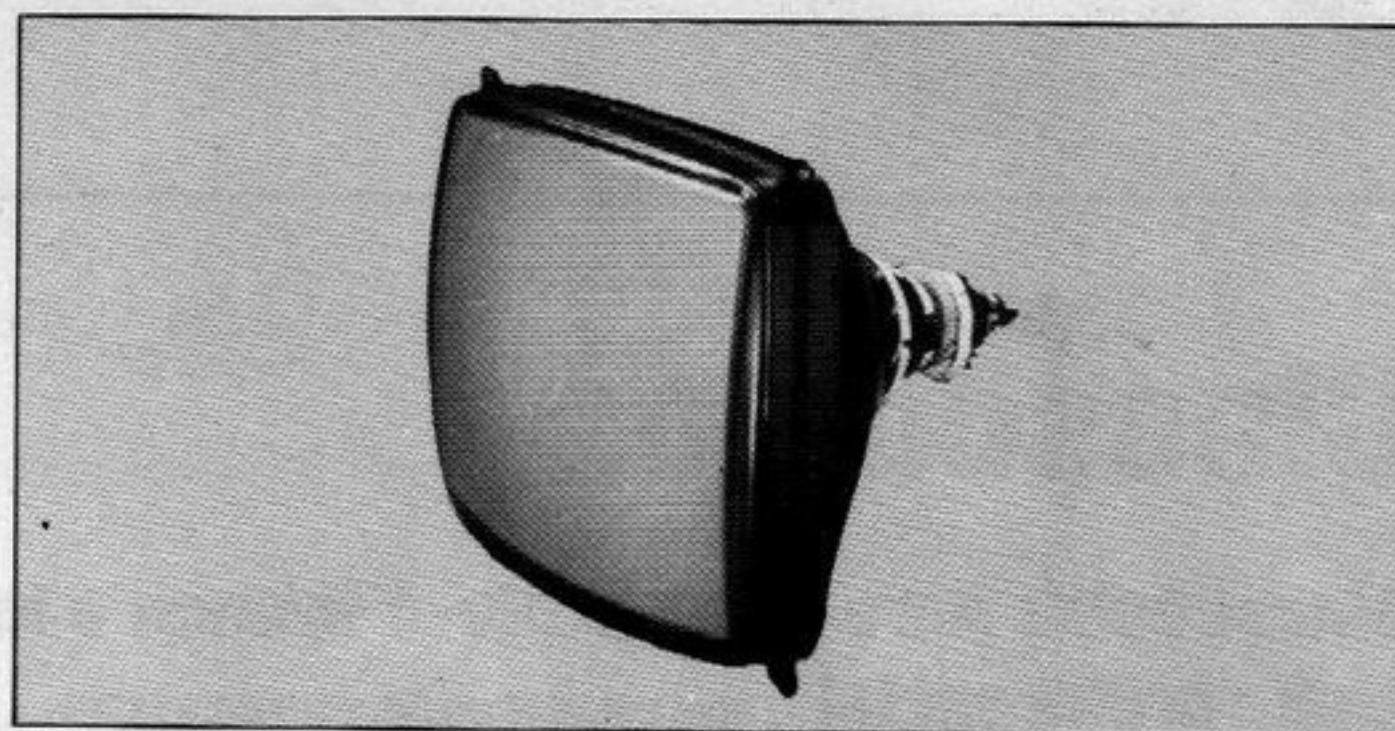
Soldagem dos terminais de circuitos integrados

1 - Manual. O ferro de solda deve ser aplicado abaixo do plano de assentamento. Se sua temperatura estiver em 300ºC, não deve permanecer em contato por mais de 10 segundos;para temperaturas entre 300ºC e 400ºC, esse período não deve ser superior a 5 segundos.

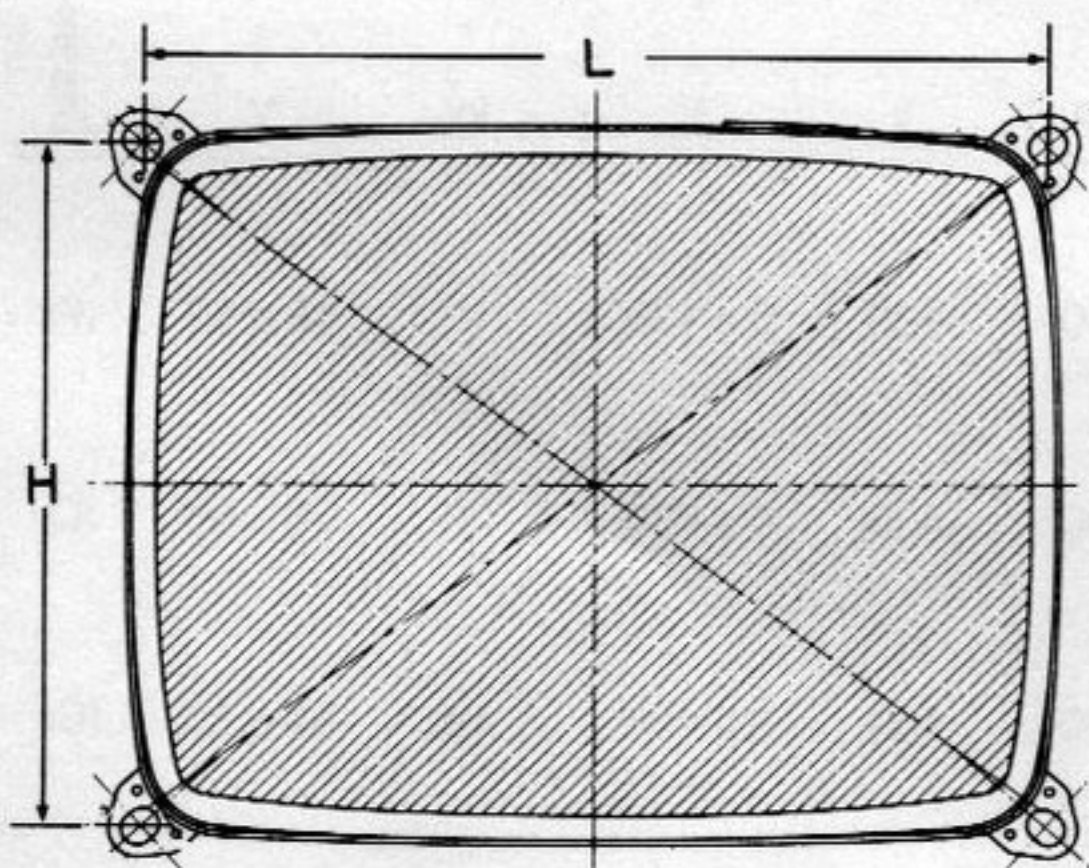
2 - Por imersão. A máxima temperatura permissível da solda é de 260ºC; esta temperatura não deve ser aplicada ao ponto de solda por mais de 5 segundos. O tempo total de contato de ondas sucessivas de solda não deve ultrapassar 5 segundos. O CI pode ser montado até o plano de assentamento, mas a temperatura do corpo plástico não deve exceder a máxima temperatura de armazenagem especificada. Caso a placa de circuito impresso tenha sido pré-aquecida, pode tornar-se necessário um resfriamento forçado imediatamente após a soldagem, para manter a temperatura dentro dos limites admissíveis.

Cinescópios

Cinescópios para tv a cores Hi-Bri, canhões "in line"

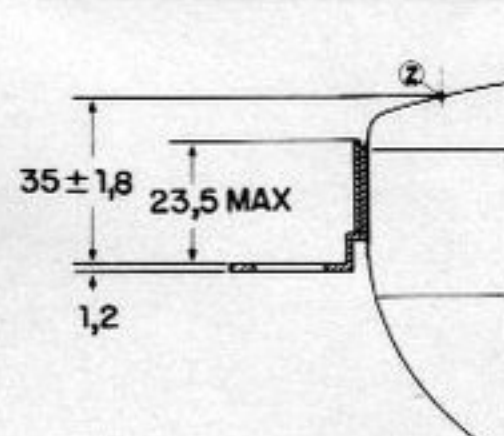
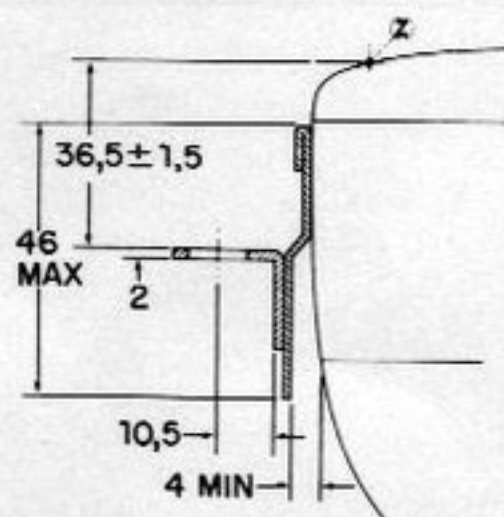
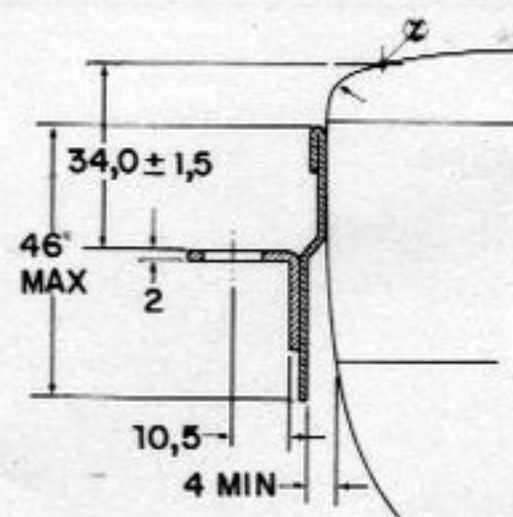
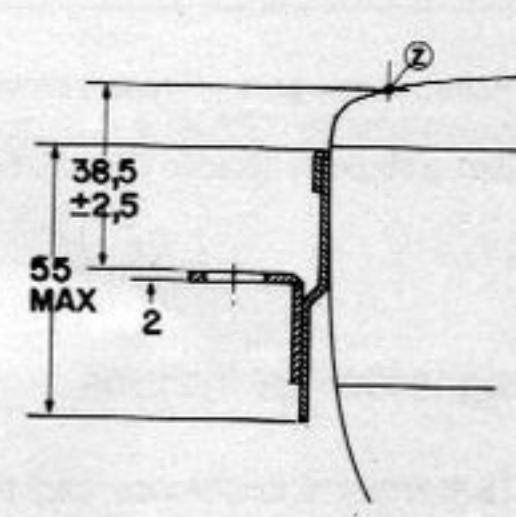
- Alta luminosidade ("Hi-Bri")
- Fósforos pigmentados
- Auto-convergentes
- Canhões coplanares ("In Line")
- Catodos de aquecimento rápido
- Blindagem interna

Tipo	Ângulo de deflexão graus	Diâmetro do pescoço mm	Compr. total .máx. mm	Diagonal útil da tela min. mm	Fig. 1 horiz. L mm	vert. H mm	V_F V	I_F mA	$V_{a,g4}$ kV	V_{g3} kV	V_{g2} V	Desenho
37 cm (14")												
A37-570X	90	29,1	340	335,4	311,4	243,2	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(A)
42 cm (16")												
A42-570X	90	29,1	369	382,3	355,8	276,7	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(B)
A42-570X-A	90	29,1	369	382,3	355,8	276,7	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(C)
51 cm (20")												
A51-570X(*)	90	29,1	424	480,0	434,0	337,0	6,3	685	25	4,7-5,5	310-560	(D)

Estes cinescópios podem ser fornecidos em conjuntos casados, incorporando unidade defletora e multipolar.

*) Equivalente ao A51-575X-A

Dimensões (mm)

Outros tipos, como HI-BI, etc., mediante consulta.

(A)

36,5±1,5
46 MAX
2
10,5
4 MIN

(B)

(C)

(D)

Cinescópios

Cinescópios para tv em preto-e-branco e terminais de vídeo

Linha preferencial (com catodos de aquecimento rápido)

Tipo	Ângulo de deflexão	Diâmetro do pescoço	Compr. total máx.	Diag. útil da tela min.	Fig. 1 L	Fig. 1 H	V_F	I_F	V_{g^2}	V_{g^4}	V_a	V_{kR}	Desenhos
	graus	mm	mm	mm	mm	mm	V	mA	V	V	kV	V	
31 cm (12")													
A31-510W	110	20	233	295	267,5	204,4	11	140	130	0 a 130	12 a 15	30 a 50	(A)
M31-334GH 1)	90	20	280	292	273,3	190,2	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	(B)
M31-334GR 1)	90	20	280	292	273,3	190,2	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	(B)
A31-322W 2)	90	20	280	292	273,3	190,2	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	(B)
A31-324W 3)	90	20	280	292	—	—	11	140	130	0 a 130	12 a 15	45 a 65	
44 cm (17")													
A44-520W	110	28,6	291	413	363,5	288,5	6,3	240	130	0 a 130	20	42 a 62	(C)
50 cm (20")													
A50-520W	110	28,6	319	473	414	331	6,3	240	130	0 a 130	20	42 a 62	(D)
61 cm (24")													
A61-520W	110	28,6	370	577,5	496	392	6,3	240	130	0 a 130	20	42 a 62	(E)

Linha para reposição

Tipo	Ângulo de deflexão	Diâmetro do pescoço	Compr. total máx.	Diag. útil da tela min.	Fig. 1 L	Fig. 1 H	V_F	I_F	V_{g^2}	V_{g^4}	V_a	V_{kR}	Desenhos
	graus	mm	mm	mm	mm	mm	V	mA	V	V	kV	V	
31 cm (12") com catodo de aquecimento rápido													
A31-520W	110	28,6	241,3	295	270,5	203	6,3	240	130	0 a 130	12	42 a 62	(F)
44 cm (17")													
A44-120W	110	28,6	291	413	363,5	288,5	6,3	300	400	0 a 400	20	36 a 66	(C)
59 cm (23")													
A59-121W	110	28,6	366	566	522	370,5	6,3	300	400	0 a 400	18	36 a 66	(G)
61 cm (24")													
A61-120W	110	28,6	370	577,5	496	392	6,3	300	400	0 a 400	20	36 a 66	(E)

1) Fósforo verde para terminais de vídeo.
2) Equivalente ao 12VCAP4
3) Sem orelhas de fixação (Fig. 2). Equivalente ao 12VCUP4

Designação dos fósforos

- W = luminescência branca, para televisão (= P4)
- X = tela tricromática, para TV a cores (= P22)
- GH = luminescência verde, para terminais de vídeo, persistência média (= P31)
- GR = luminescência verde, para terminais de vídeo, persistência longa (= P39)

Dimensões (mm)

Fig. 1

L
H

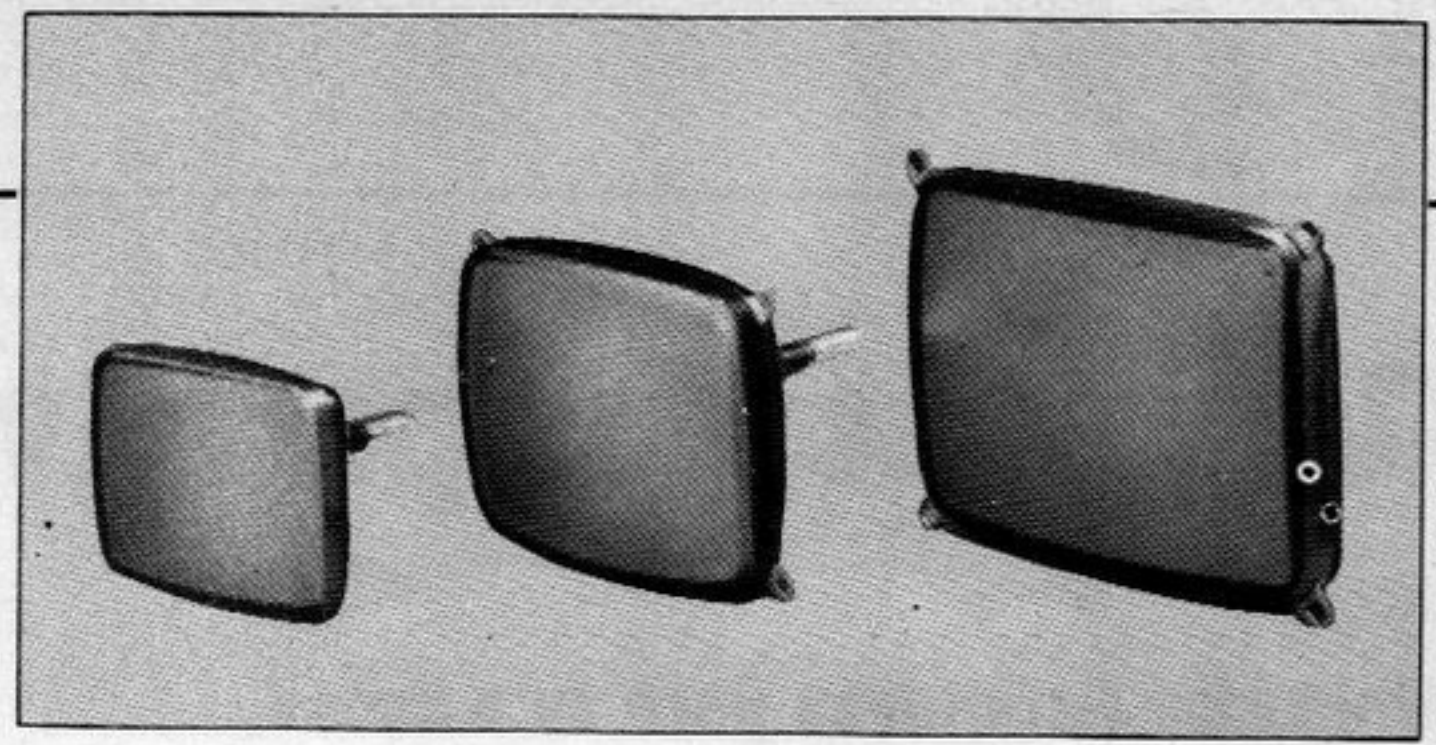
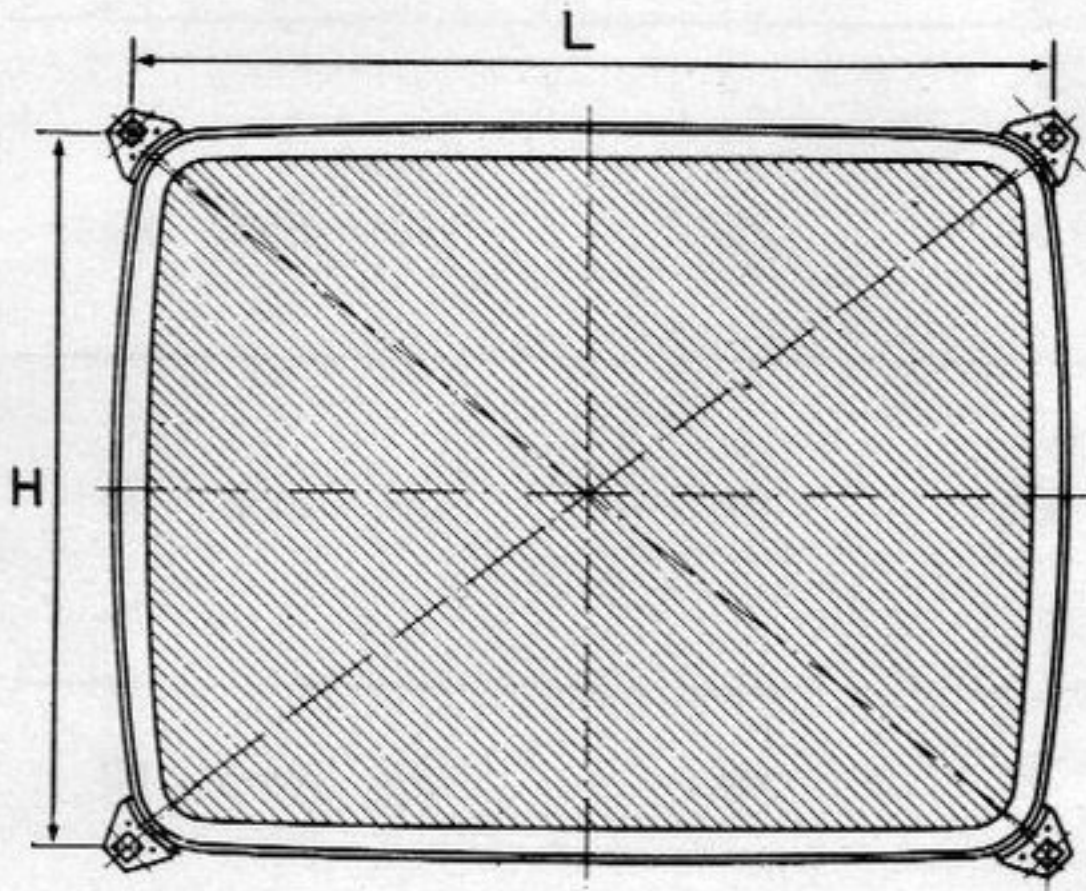
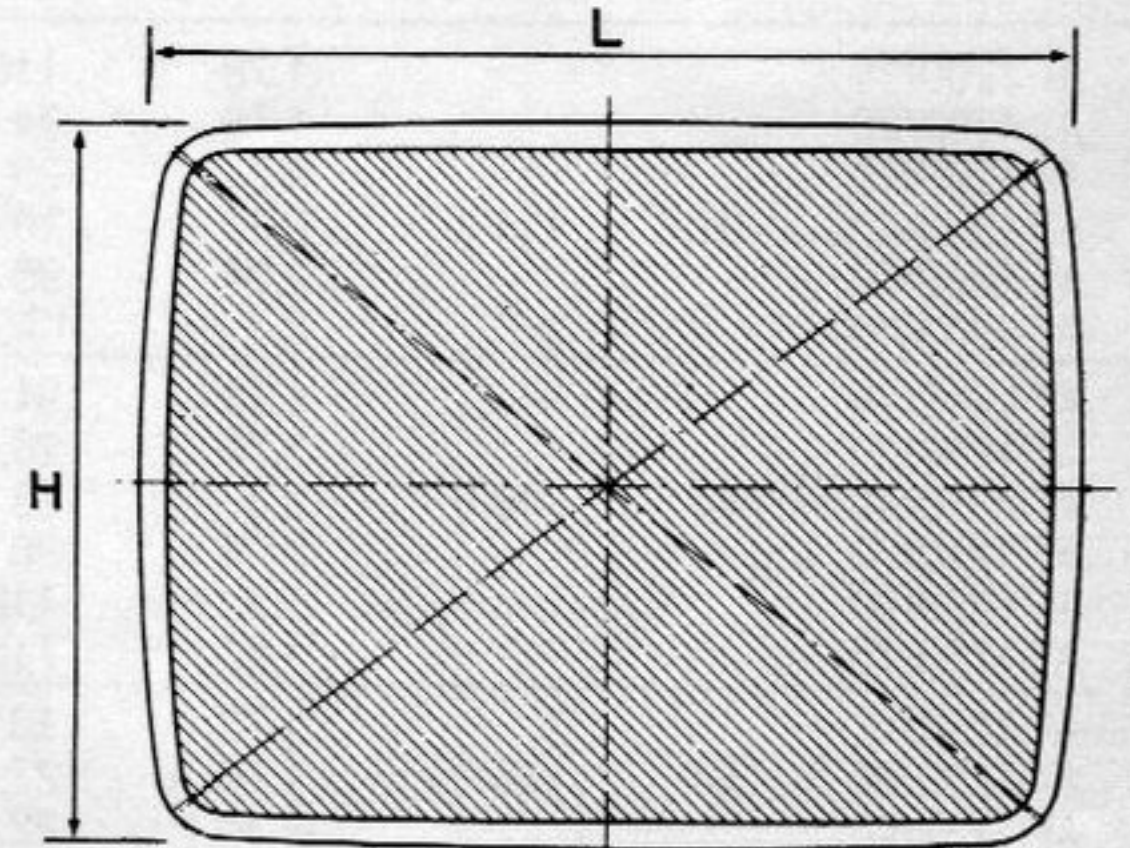
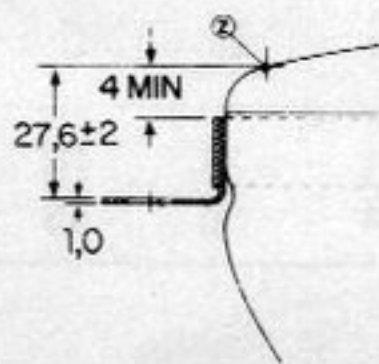
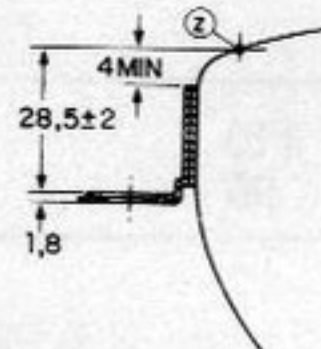
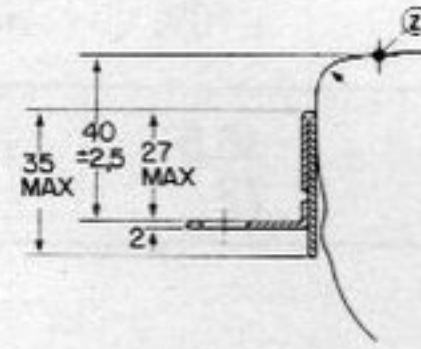
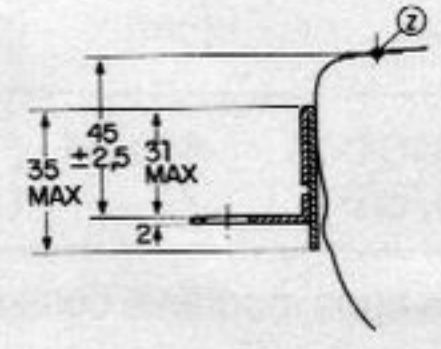
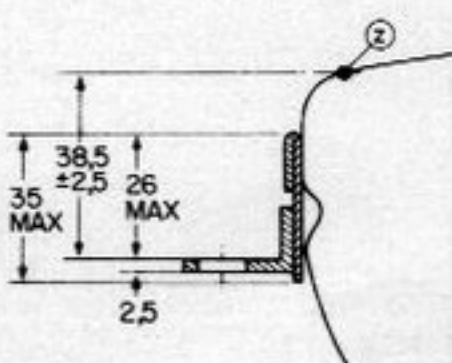
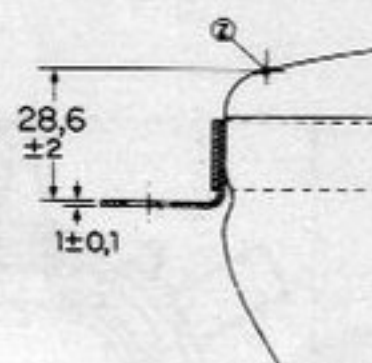
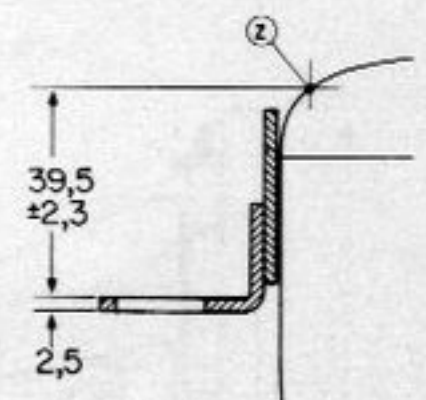



Fig. 2

(A)

(B)

(C)

(D)

(E)

(F)

(G)

Exemplo da designação Pró-Electron para cinescópios:

Componentes para tv

Unidades defletoras para tv a cores

Tipo	Diagonal da tela do cinescópio (cm)	(poleg.)	Indutâncias Lh mH ±5%	Lv mH ±10%	Resistências Rh Ω ±10%	Rv Ω ±10%	Ângulo de deflexão (graus)	Diâmetro do pescoço mm	Dimensões (mm) (Fig. 1) A	B	C
AT 1200/10			1,78	110[1]	2,0	50,0					
AT 1200/20			1,76	24,5	1,6	12,4					
AT 1200/40			2,3	23	2,1	12,2					
AT 1200/40S	37	(14")	2,3	28[1]	2,2	12,2	90	29,1	122	85,5	80
AT 1200/50			2,04	90	2,2	50,0					
AT 1200/60			2,1	135[1]	2,5	46,6					
AT 1210/10			1,78	94	1,9	50,0					
AT 1210/20			1,76	26,5	1,72	12,4					
AT 1210/40	42	(16")	2,3	23	2,25	12,2	90	29,1	122	85,5	80
AT 1210/50			2,04	96	2,25	50,0					
AT 1210/60			1,9	112[1]	2,0	48,5					
AT 1210/70			1,82	71[1]	1,96	40,9					
AT 1232/10			1,76	101	1,9	52,0					
AT 1232/20	51	(20")	1,76	27,5	1,9	13,0	90	29,1	122	85,5	80
AT 1232/40			2,30	22,0	2,21	12,2					
AT 1232/50			1,76	101	1,9	52,0					

1) Medido sem o resistor de amortecimento

Unidades defletoras para tv preto-e-branco

Tipo	Diagonal da tela do cinescópio (cm)	(poleg.)	Indutâncias Lh mH +5%	Lv mH +10%	Resistências Rh +10%	Rv +10%	Ângulo de deflexão (graus)	Diâmetro do pescoço mm	Dimensões (mm) (Fig. 1) A	B	C
AT 1040/04S	44 a 61	(17" a 24")	8,36	16,5	14,2	7,37	110	28	91	73	76
AT 1076/01	31	(12")	0,47	72	0,94	40	90	20,9	64	66	53

Outros tipos mediante consulta

Unidade multipolar

	Ajuste de Pureza (2 polos)	Convergência estatica R/B (4 polos)	Convergência estatica G/R-B (6 polos)
3106 108 56062 (Fig. 2)	0,5 mm (min.) 12 mm (máx.)	0,3 mm (min.) 5 mm (máx.)	0,3 mm (min.) 2,5 mm (máx.)

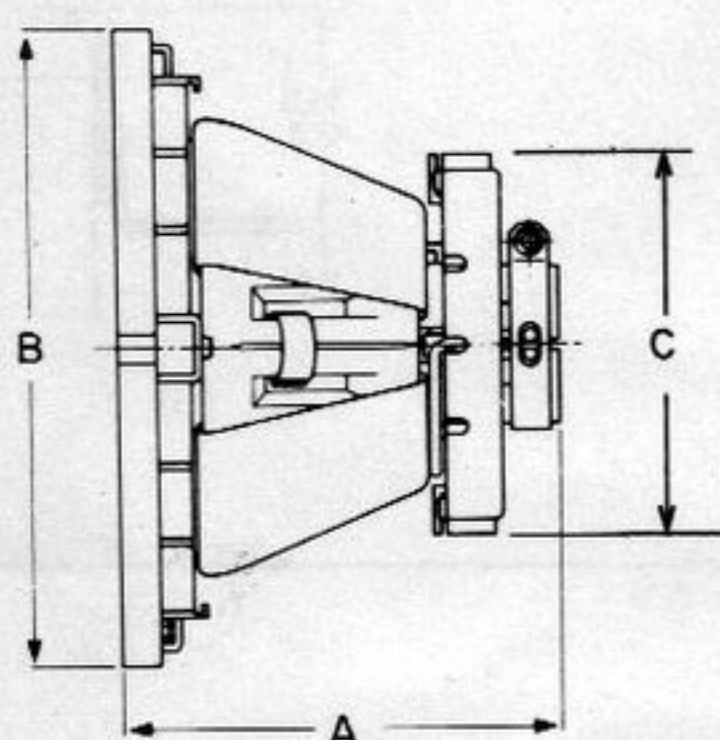



Fig. 1

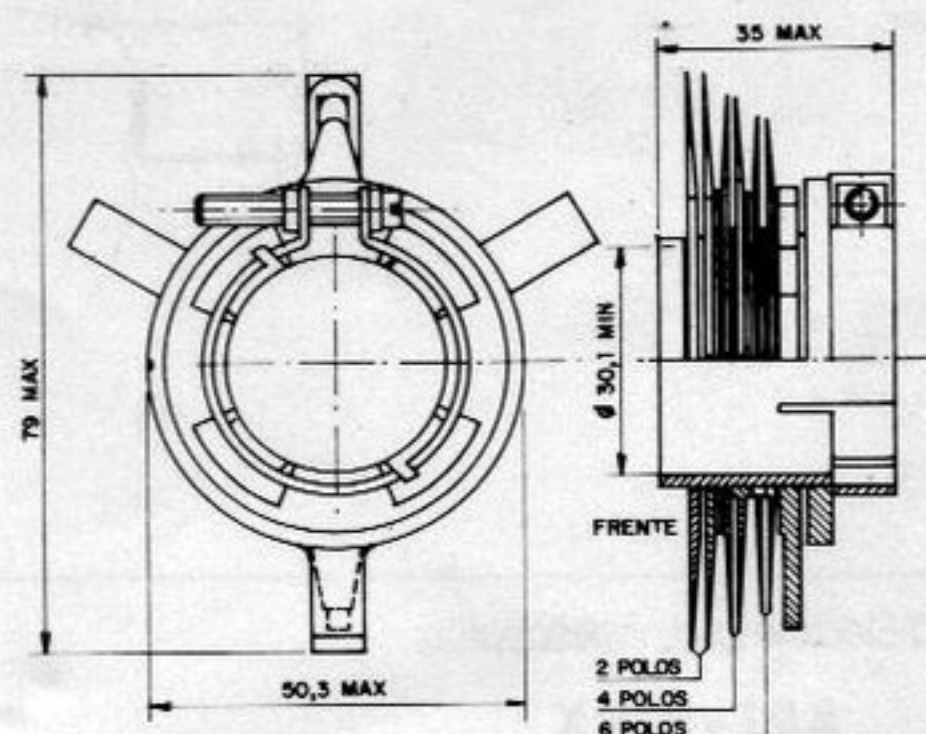
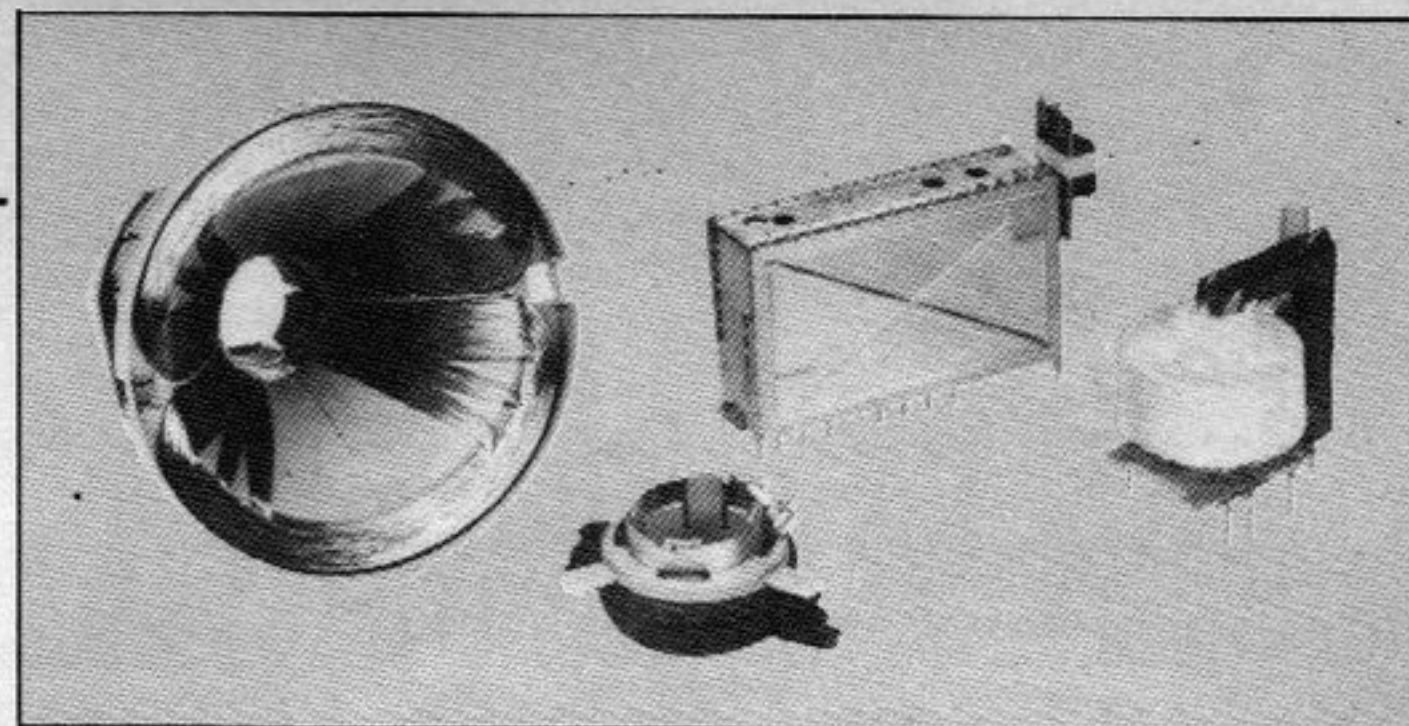



Fig. 2

Transformadores de saida horizontal

	TV em Cores	TV em Preto e Branco e terminais de vídeo				
TIPOS 3106 108...	...31021	...30971	...31181	...30751	...30672	...31071
Para uso com cinescópio:						
Diagonal da tela (cm)	37,42,51	31	31	31	44,50,61	44,50,61
(polegadas)	14,16,20	12	12	12	17,20,24	17,20,24
Ângulo de deflexão (graus)	90	90	90	110	110	110
Diâmetro de pescoço (mm)	29,1	20	20	28,6	28,6	28,6
Alimentação:						
Tensão (V)	130	10,4	10,4	100	110	215
Corrente (mA)	445	980	980	262	312	170
Saída						
Tensão MAT (kV)	25,5	9,7	9,7	12,3	15,5	17
Resist. interna MAT (MΩ)	≤4	≤7	≤7	≤7	≤7	≤5
Tensões auxiliares (V)	7,4	11	11	12,3	29,3	6,2
	+165	25	25	29	−104	+30
	− 23,8	94	94	−102	102	+16,5
	+ 13,7	335		100	− 22,5	
	+ 36			− 22		
Dimensões (mm) (Fig. 1)						
Largura (L)	51	50	50	53	53	54
Comprimento (C)	83	80	80	83	83	93
Altura (A)	69	67	67	67	67	67

Seletores de canais com sintonia por diodos ("varicap")

Tipo		ELC 3082	ELC 3083
Sistemas		M e N	M e N
Canais		2 a 6	2 a 6
		7 a 13	7 a 13
Imped. de entrada (Ω)		75 ou 300	75 ou 300
FI (MHz)	imagem	45,75	45,75
	som	41,25	41,25
Alimentação tensão (V)		+ 12	+ 12
corrente (mA)		63,5	45,0
Faixa de tensões de sintonia (V)		+ 0,5 a + 28 V	+ 0,5 a + 28 V
CAG tensão (V)		+ 5 a + 0,2	+ 2 a + 5,5
corrente (mA)		1	2
Faixa de controle do CAG (dB)		40	40
Banda passante de RF (MHz)	canais 2 a 6	7 a 10	7 a 10
	canais 7 a 13	8 a 10	8 a 10
Ganho em potência (dB)	canais 2 a 6	24	25
	canais 7 a 13	25	25
Figura de ruido (dB)		9,5	8
Rejeição de frequência imagem (dB)	canais 2 a 6	56	60
	canais 7 a 13	50	60
Dimensões (mm) (Fig. 2)	altura	59	64,9
	comprimento	98,6	98,6
	espessura	28,6	27,6

Fig. 1

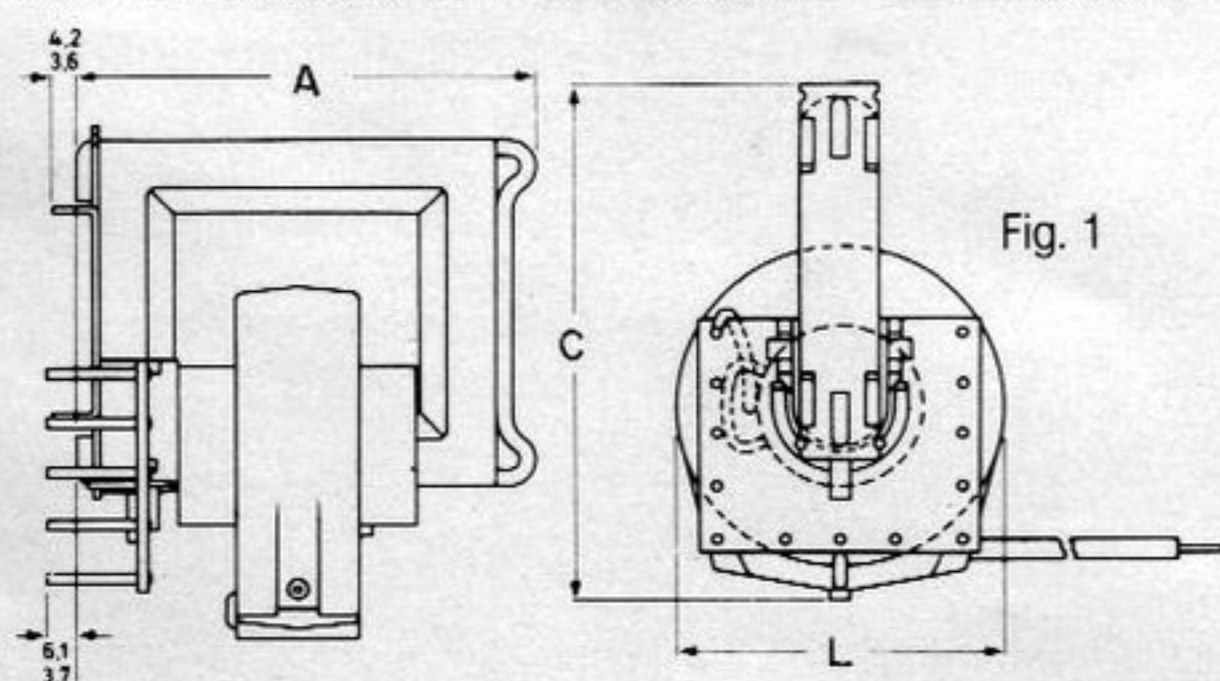
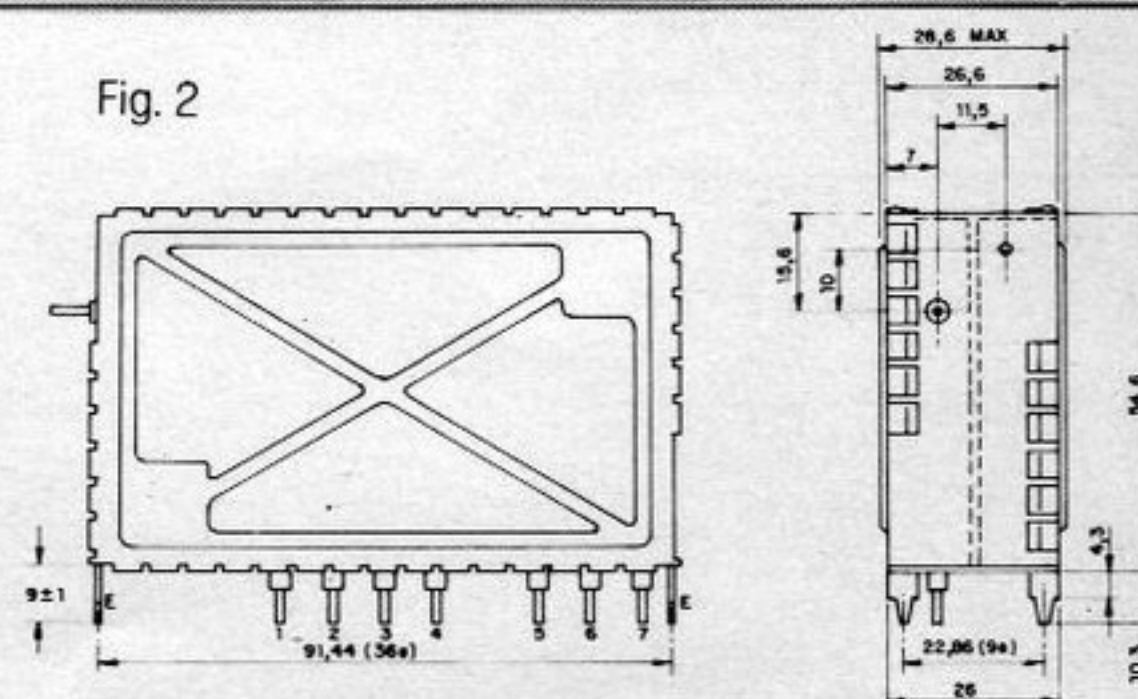



Fig. 2

Componentes para importação direta pelo consumidor ou por intermédio dos nossos distribuidores.

AIRPAX

Amperex

CENTRALAB

DIALIGHT

FASELEC

MEPCO/ELECTRA

OHMITE

PHILIPS

signetics

VALVO

SEMICONDUTORES

Diodos

Baixo sinal
Capacitância variável
Reguladores de tensão ("Zener")
Retificadores

Tiristores SCR
Dispositivos GTO (Gate Turn-Off)
Triacs

Transistores
Baixo sinal para áudio
Potência para áudio
Baixo sinal para RF e comutação
Efeito de campo
Potência para RF (transmissão)
Potência "Powermos"
Banda larga

Semicondutores microminiaturas para circuitos híbridos
Semicondutores para micro-ondas

DISPOSITIVOS ELETRO-OPTICOS
Didos emissores de luz (LEDs)
Foto transistores
Foto diodos
Foto acopladores
Displays LED e LCD
Detetores para infra-vermelho
Foto-resistores (LDR)

CIRCUITOS INTEGRADOS
Lineares

Para aplicação em aparelhos de Rádio, Televisão e Som
Para aplicações profissionais
Amplificadores operacionais
Comparadores
Reguladores de tensão
Conversores digital/analógicos

Digitais
Família TTL -S/LS/Fast
Família LOCMOS
Família ECL
Dispositivos lógicos programáveis pelo usuário
Interfaces
Família CMOS alta velocidade

Memórias
Tecnologia bipolar
Tecnologia C-MOS

Microprocessadores
Tecnologia bipolar
Tecnologia N-MOS

CIS - Vídeotexto e teletexto
- Aplicações telefônicas
Produtos para aplicações militares

VÁLVULAS PROFISSIONAIS
Aquecimento de RF
Transmissoras
Micro-ondas
Tubos captadores de imagem para câmaras de TV
Intensificadores de imagem
Tubos de raios catódicos
Tubos Geiger-Mueller
Fotomultiplicadoras
Interruptores "Reed"

DISPOSITIVOS ELETRO-MECÂNICOS
Chaves "Thumbwheel"
Conetores
"Rocker & toggle"
"Push button"
Motores elétricos especiais
Sincronos
Para corrente contínua
"Stepper motors"